MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

I.- DATOS GENERALES

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1 Nombre del proyecto

“Lotificación de fraccionamiento Agrario”.

I.1.2 Datos del sector y tipo de proyecto.

I.1.2.1 Sector: Secundario

I.1.2.2 Tipo de proyecto: Lotificación de Fraccionamiento Agrario

I.1.3 Ubicación del proyecto

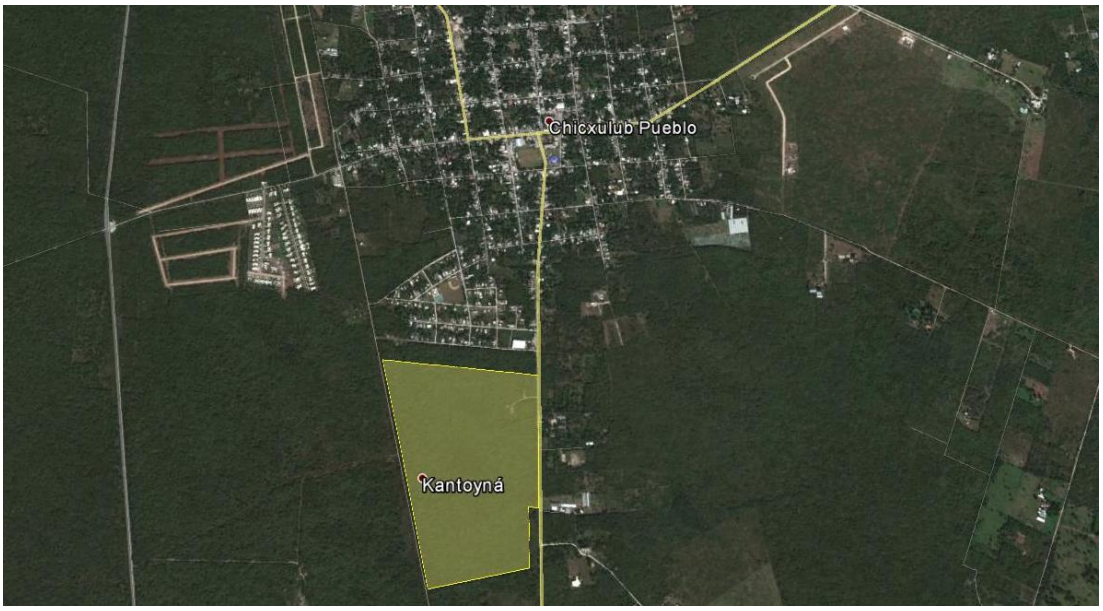
El predio se encuentra en la calle 20, carretera de entrada a la localidad de Chicxulub Pueblo por Calle 33 con Número Catastral 161, del municipio de Chicxulub Pueblo, en el estado de Yucatán.

COORDENADAS EN UTM		
PUNTO	**(X)**	**(Y)**
1	238.572.83	2338287.83
2	238503.46	2338301.44
3	238473.88	2338307.26
4	238444.30	2338313.10
5	238414.73	2338318.92
6	238402.39	2338321.35
7	238377.73	2338326.20
8	238353.07	2338331.06
9	238328.41	2338335.91
10	238303.76	2338340.76
11	238291.43	2338343.22
12	238266.77	2338348.08
13	238242.12	2338352.93
14	238217.46	2338357.79
15	238192.81	2338362.65
16	238163.22	2338368.48
17	238150.90	2338370.91
18	238121.32	2338376.74
19	238091.74	2338382.57
20	238067.08	2338387.43
21	238042.40	2338392.12
22	238.017.72	2338396.85

23	237993.05	2338401.64
24	237963.46	2338407.47
25	237944.47	2338411.58
26	237991.14	2338023.33
27	238051.88	2337487.90
28	238461.70	2337529.98
29	238470.95	2337635.34
30	238473.44	2337635.09
31	238482.20	2337766.80
32	238522.76	2337759.88
		ÁREA TOTAL: 441336.26 M2

I.1.3.1 Área total del predio y del proyecto.

El proyecto se encuentra comprendido el número catastral 161 de la calle 20 en la localidad y municipio de Chicxulub Pueblo en el estado de Yucatán, con una superficie total de 441,336.26 m2, misma que será ocupada por los diferentes usos y obras del proyecto que incluyen la urbanización, infraestructura urbana y apertura de vialidades.



UBICACIÓN DEL PREDIO EN LA LOCALIDAD DE CHICXULUB PUEBLO

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

Diseño Inmobiliario del Sureste S.A. de C.V

I.2.2 Registro Federal de Causantes (RFC)

BSU0203015-Q4

I.2.3 Nombre del representante legal

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Articulo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

I.2.4 Cargo del representante legal

Administrador

I.2.5 Clave Única de Registro de Población (CURP) del representante legal.

Eliminado: Un renglón. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Articulo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

I.2.6 Dirección, teléfono y correo electrónico del promovente para recibir u oír notificaciones

Eliminado: Tres renglones. Fundamento Legal Artículo 116 de la LGTAIP y Articulo 113 LFTAIP, en la cual se establece, que se considera información confidencial la que contiene datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable en base a la resolución 508/2017 emitida el 06 de Noviembre del presente año.

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.2 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.2.1 Naturaleza del proyecto

El predio del proyecto cuenta con una superficie total de 441,336.26 m^2 ubicado en el municipio de Chicxulub Pueblo en el estado de Yucatán.

El municipio de Chicxulub Pueblo está localizado a menos de 50 Km del Golfo de México en la parte noroeste del estado de Yucatán, que ocupa la parte del norte de la Península de Yucatán, sus coordenadas son 21° 08’ 10.65¨ N, 89°30’ 58.17¨ O.

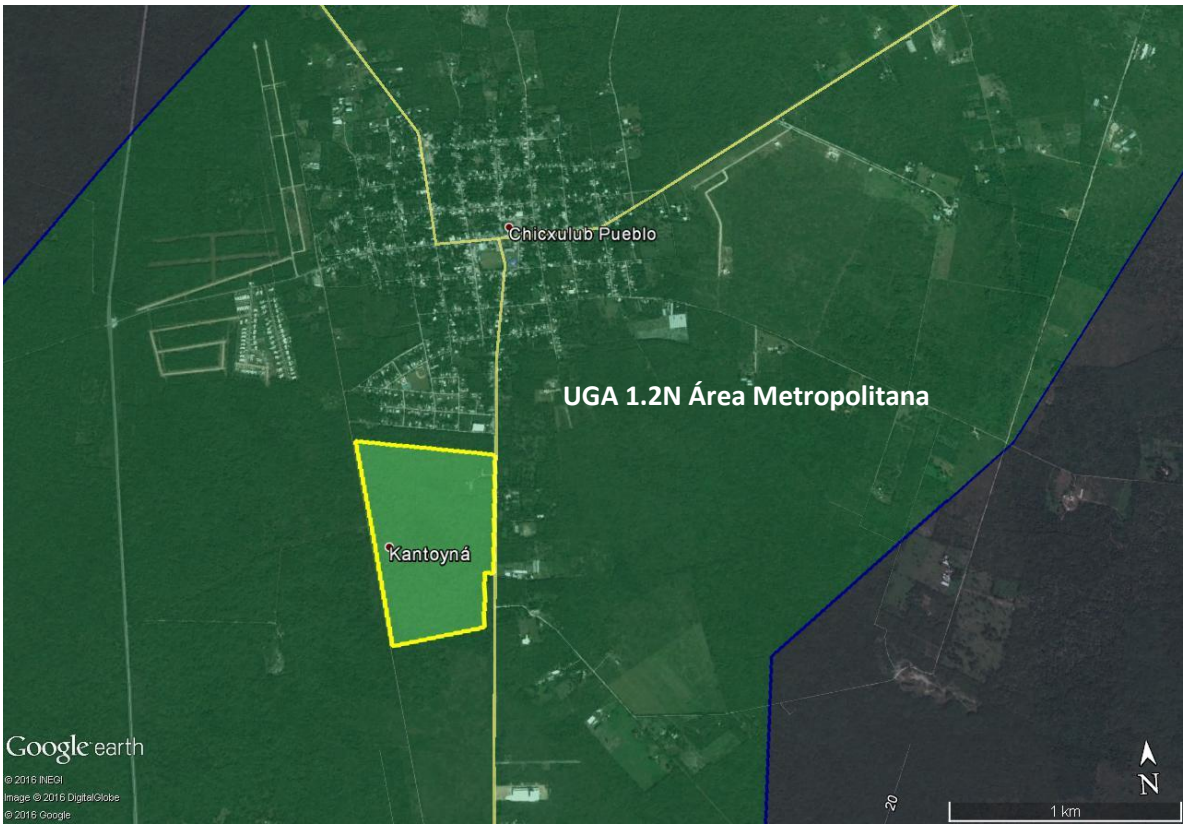
El proyecto que se pretende realizar dentro del predio bajo estudio pertenece al sector secundario, subsector construcción con un tipo de proyecto de Lotificación de Fraccionamiento tipo agrario. El desarrollo del proyecto incluirá obras tales como conformación de terracerías de las vialidades y superficie vendible (habitacional).

El uso de suelo predominante en la zona en donde se encuentra el predio es de tipo agrícola y agropecuario, sin embargo, el crecimiento de la localidad de Chicxulub Pueblo en cuanto al uso habitacional es hacia esa zona, promoviéndose el desarrollo de vivienda y desarrollos inmobiliarios sobre la carretera de acceso a dicha población, por lo que el proyecto es compatible con los usos de suelo promovidos por la política de crecimiento urbano de esta localidad.

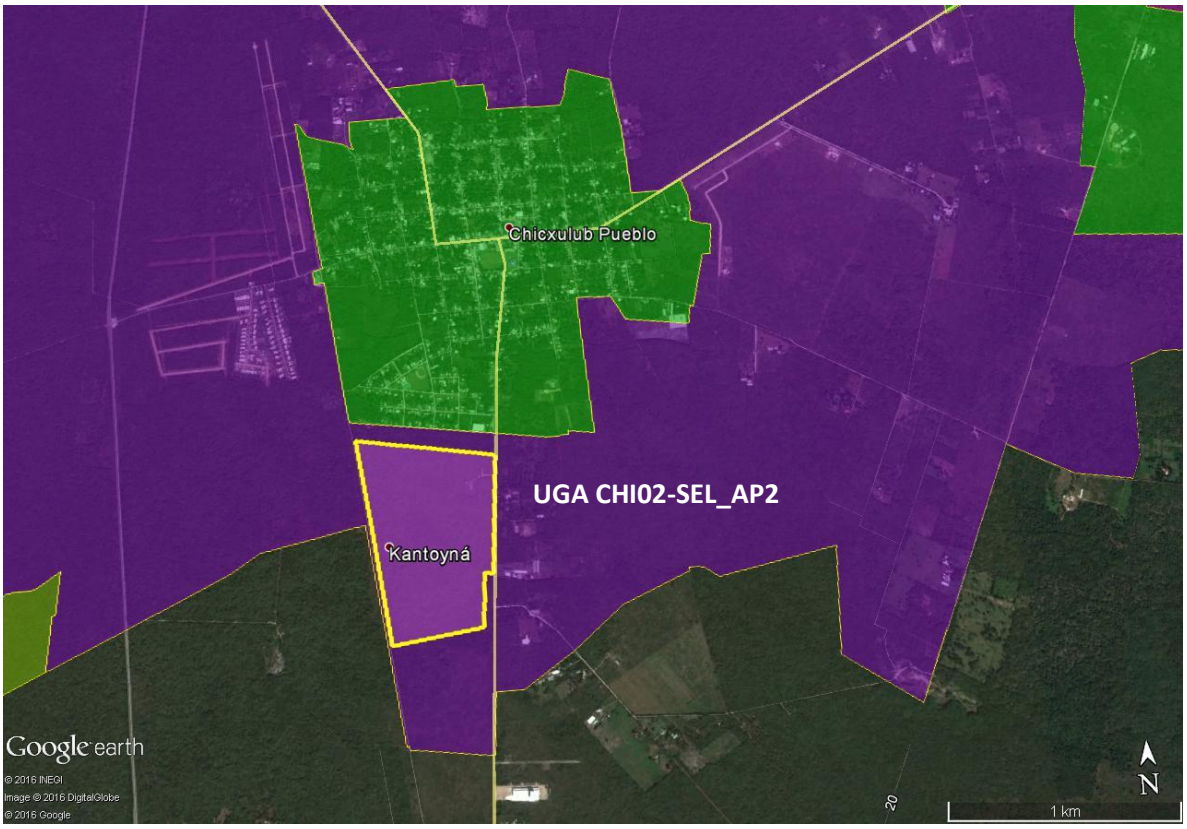
La estrategia del ramo de la construcción es de gran impacto; ya que su promoción, además de mejorar la calidad de vida de la población, promueve la industria de la construcción, que tiene un alto nivel de encadenamientos con sectores productivos del Estado, por lo que la activación de la construcción generará un incremento en la actividad económica de la región.

II.2.2 Justificación del proyecto

El predio se ubica en el Norte-Poniente de la Ciudad de Mérida y, con relación al programa de ordenamiento ecológico del territorio de Yucatán (POETY) corresponde a la unidad de gestión ambiental (UGA) con clave 1.2n UGA área metropolitana; en esta unidad de gestión ambiental, el uso predominante del suelo es urbano, con lo cual resulta compatible la propuesta de desarrollo en el predio. De igual modo en el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio costero del Estado de Yucatán (POETCY) define la Unidad de Gestión Ambiental CHI02-SEL_AP2 compatible, en su definición de actividades y usos de suelos compatibles al punto 25 denominado Como Desarrollos Inmobiliarios de acuerdo a la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán.



UBICACIÓN DEL PREDIO DE ACUERDO AL POETY



UBICACIÓN DEL RPEDIO DE ACUERDO AL POETCY

El desarrollo busca desarrollar la zona mediante la urbanización y el equipamiento del predio para ser compatible con las colindancias inmediatas. De igual modo busca elevar la calidad de vida de la zona mediante el cuidado y equilibrio ecológico-ambiental de la zona, fomentando el cuidado de las áreas verdes en las viviendas y la conservación de la flora del lugar.

De igual forma es importante considerar que la vivienda es la que demanda mayor cantidad de suelo y que la concentración de su crecimiento en la zona metropolitana del estado. La estrategia en este ramo es de gran impacto ya que su promoción, además de mejorar la calidad de vida de la población, promueve la industria de la construcción, que tiene un alto nivel de encadenamientos con sectores productivos del Estado, por lo que la activación de la construcción generará un incremento en la actividad económica de este sector.

Naturaleza del proyecto

NATURALEZA DEL PROYECTO	MARCAR CON UNA CRUZ LA MODALIDAD QUE CORRESPONDA		
Obra nueva	X		
Ampliación y/ modificación			
Rehabilitación y/o apertura			
Obra complementaria (asociada o de servicios)			
Otras (describir)			
Descripción	El proyecto corresponde a la Lotificación de un fraccionamiento, con área de infraestructura, áreas de equipamiento y vialidades.		
Justificación	El proyecto deriva de la necesidad de vivienda para la población.		
Inversión en pesos	**Total**	**Infraestructura**	**Prevención y mitigación**
	$11,950,740.12	$10,864,309.20	$1,086,430.92
Capacidad productiva o de servicios	No aplica.		
Políticas de crecimiento a futuro	No aplica		

II.2.3 Inversión estimada

La inversión para la realización del proyecto se estima en $11,950,740.12 M.N. (once millones novecientos cincuenta mil setecientos con 12/100 pesos), en donde se pretenden incluir $1,086,430.92 en las acciones en materia ambiental, el cumplimiento de las medidas de prevención y medidas de mitigación.

Inversión aproximada del proyecto

ACTIVIDAD	MONTO
Monto Total del Proyecto	$11,950,740.12
Monto de Infraestructura	$10,864,309.20
Protección Ambiental	$1,086,430.92

II.2.4 Duración del proyecto

Las etapas de este proyecto incluyen: la preparación del sitio, la urbanización del fraccionamiento: construcción de las vialidades, guarniciones y lotificación de los predios se espera que todas estas etapas tengan una duración de 5 años.

No se contemplan actividades de abandono ya que como se mencionó se trata de un Desarrollo inmobiliario Habitacional, por lo que las actividades de mantenimiento dependerán de cada uno de los propietarios.

II.2.5 Políticas de crecimiento

No se contempla políticas de crecimiento a futuro.

II.3 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.3.1 Ubicación y dimensiones del proyecto

El predio se encuentra en la calle 20 (Carretera de Acceso a la localidad), en el Número Catastral 161 con Calle 33, del municipio y localidad de Chicxulub Pueblo, estado de Yucatán.

Figura II. 1. Ubicación del proyecto dentro del municipio de Chicxulub Pueblo.

Las coordenadas de la poligonal donde se llevara a cabo el desarrollo del proyecto es la siguiente:

Tabla II. 1 Coordenadas del polígono del proyecto (UTM, Zona 16Q)

COORDENADAS EN UTM		
PUNTO	**(X)**	**(Y)**
1	238.572.83	2338287.83
2	238503.46	2338301.44
3	238473.88	2338307.26
4	238444.30	2338313.10
5	238414.73	2338318.92
6	238402.39	2338321.35
7	238377.73	2338326.20
8	238353.07	2338331.06
9	238328.41	2338335.91
10	238303.76	2338340.76
11	238291.43	2338343.22
12	238266.77	2338348.08
13	238242.12	2338352.93
14	238217.46	2338357.79
15	238192.81	2338362.65
16	238163.22	2338368.48

17	238150.90	2338370.91
18	238121.32	2338376.74
19	238091.74	2338382.57
20	238067.08	2338387.43
21	238042.40	2338392.12
22	238.017.72	2338396.85
23	237993.05	2338401.64
24	237963.46	2338407.47
25	237944.47	2338411.58
26	237991.14	2338023.33
27	238051.88	2337487.90
28	238461.70	2337529.98
29	238470.95	2337635.34
30	238473.44	2337635.09
31	238482.20	2337766.80
32	238522.76	2337759.88
		ÁREA TOTAL: 441336.26 M2

II.3.1.1 Dimensiones del proyecto

El proyecto se encuentra comprendido por el predio Número 161, con una superficie total de 441,336.26 m^2, misma que será ocupada por los diferentes usos y obras del proyecto que a continuación se presentan:

Tabla II. 2. Usos del suelo en el predio.

SUPERFICIES	**m^2**	**ha**	**%**
ÁREA DE DONACIÓN*, Áreas verdes	34,650.00		7.82
Área habitacional	326,124.35		73.89
Área de Vialidad	80,561.91		18.26
Área total	**441,336.26**		**100**

* El porcentaje de las subcategorías del área de donación se calcularon en base a la superficie de esta área.

A continuación se presentan la superficie del predio en el que está involucrado el proyecto.

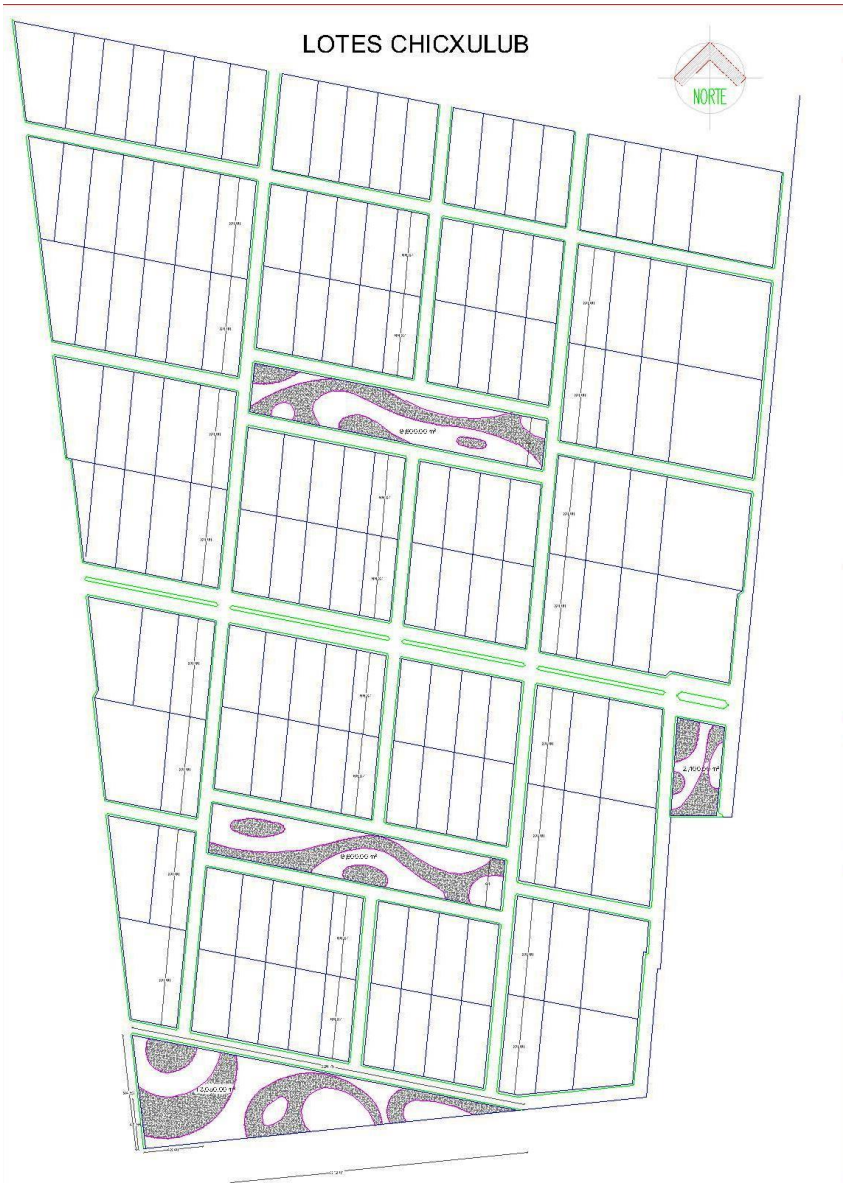


Figura II. 2. Polígono del proyecto.

II.3.1.2 Vías de acceso al área donde se desarrollará la obra o actividad

Se puede acceder al predio por medio de la carretera Conkal-Chicxulub Pueblo, entrando por la desviación de la 33.

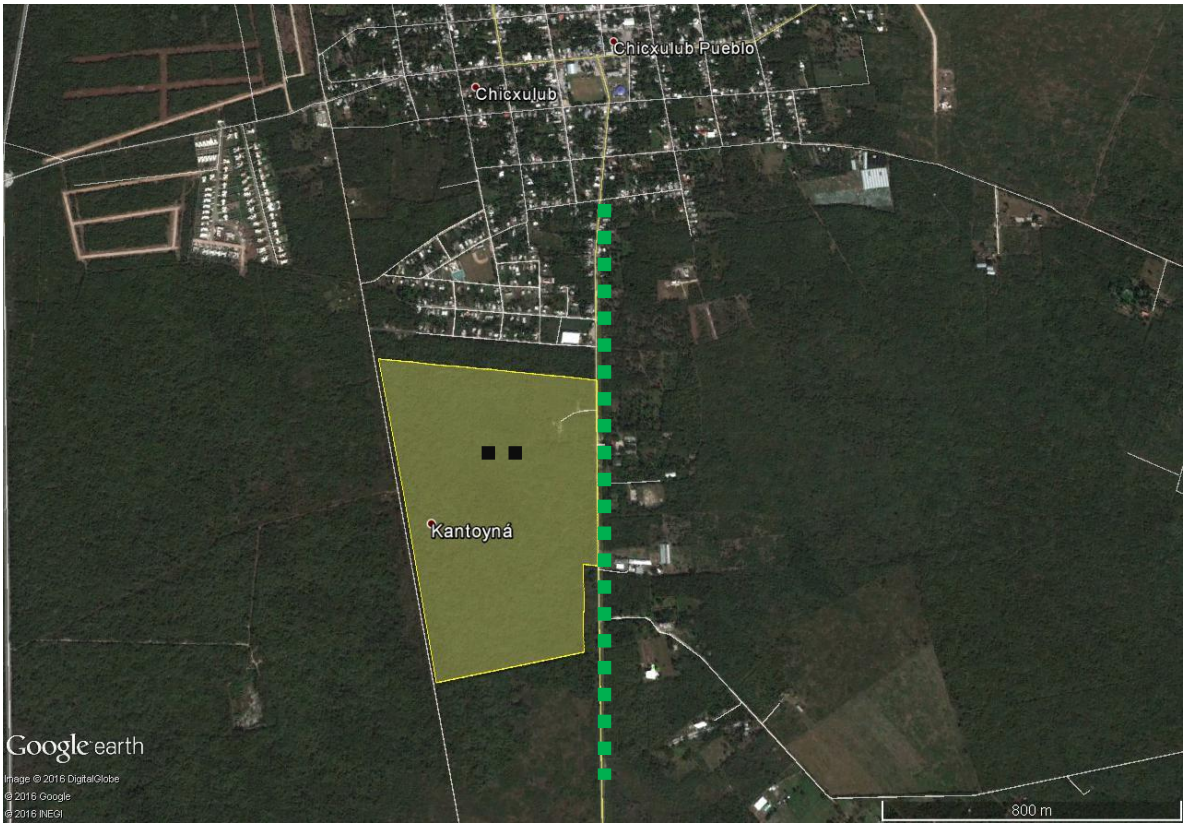


Figura II. 3. Principales vías de acceso a la zona de estudio.

II.3.1.3 Descripción de obras asociadas

No se tiene prevista la realización de obras asociadas definitivas y solo temporalmente se instalarán bodegas, comedores y oficinas de materiales desmontables.

II.4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES A REALIZAR EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

II.4.1 Programa general de trabajo

El programa de trabajo a seguir durante la realización del proyecto contempla un tiempo de un año para las etapas de preparación del sitio y de construcción, dependiendo de la disponibilidad de materiales y mano de obra, se prevé que al año 2 se realice hasta el 15% del proyecto. Las acciones se presentan en la tabla siguiente:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Trabajos preliminares					
Presupuestos y cotizacionnes	**x**				
proyecto electrificacion			**x**	**x**	
permisos y derechos	**x**				
estudio de impacto ambiental	**x**				
Fraccionamiento agropecuario					
Desmonte, trazo y nivelacion		**x**			
Terraceria			**x**	**x**	
Electrificacion				**x**	**x**

Tabla II. 3. Programa general de trabajo.

II.4.2 Selección del sitio

Para el desarrollo de este proyecto habitacional se consideró la compatibilidad de los usos de suelo colindantes al predio así como la propiedad del mismo, siendo estos conceptos los detonantes para la iniciativa de realizar esta construcción.

El predio se ubica en el sector Nor-Oriente de la Ciudad de Mérida, y con aplicación en base al Programa de ordenamiento Ecológico del Territorio de Yucatán (POETY) a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) con clave 1.2N UGA Área Metropolitana, el cual el uso predominante, es el suelo Urbano

a) Uso de suelo Permitido: Para la zona en la que se pretende realizar el proyecto se define como zona habitacional, dado a los usos de suelo circundantes y de acuerdo a la licencia de uso de suelo expedida por el H. Ayuntamiento de Chicxulub Pueblo.
b) El estrato socioeconómico es medio
c) Se cuenta con calles de asfalto, líneas de energía eléctrica, agua potable, teléfono y transporte público, hay viviendas habitadas cercanos al predio y desarrollos habitacionales parecidos.
d) Los programas y planes rectores de desarrollo aplicables (POETY, y POETCY) indican que el proyecto es totalmente viable su desarrollo.
e) Existencia de certeza legal del terreno en donde se pretende llevar a cabo el proyecto.
f) Existencia de vialidades y accesos al área donde se pretende efectuar el proyecto.
g) Se cuenta con una superficie de terreno que no cuenta con aptitud forestal.
h) Verificación de la calidad ambiental del sitio, entre estos están:
    a) Colindancias
    b) Tipo y estado de la vegetación.
    c) Disposición de residuos sólidos.
    d) Manejo de aguas residuales.

II.4.2.1 Estudios de Campo

Los estudios de campo realizados para la elaboración del proyecto fueron:

- Topografía. Se realizó mediante brigadas topográficas para delimitar colindancias y establecer medidas exactas del terreno, así como para dimensionar las fracciones que conforman el terreno.

- Muestreo Florístico y Faunístico. Se realizaron varios recorridos de prospección por las orillas y caminos internos existentes dentro del terreno sujeto a estudio con el fin de identificar especies de flora y fauna dentro del perímetro del mismo y vialidades que lo circundan.

- Se realizaron trampeos de huellas en zonas definidas al interior del predio para determinar la fauna existente en la zona y en sus alrededores.

II.4.2.2 Situación legal del predio y tipo de propiedad

El predio que se analiza en esta evaluación de Impacto ambiental es propiedad de la promovente de este estudio tal como lo demuestra la Escritura pública número 294 firmada ante el Notario Público 3

II.4.2.3 Uso actual del suelo

El predio donde se llevara a cabo el proyecto actualmente se encuentra sin uso, salvo la de extracción de recursos (madera, leña y tierra) por parte de los pobladores cercanos, también en las colindancias con calles, caminos y la carretera se ha observado que los pobladores tiran sus residuos sólidos urbanos, la vegetación existente es de tipo selva baja caducifolia siendo que los árboles existentes no superan los 15 metros de altura, estando el desarrollo de la vegetación en una etapa juvenil debido a que anteriormente este predio tenía uso agrícola y de extracción de madera para leña por parte de los pobladores de la localidad.

II.4.2.4 De acuerdo al POETY

Según el POETY el área del proyecto se encuentra en las unidades de gestión ambiental denominadas: 1.2N.- Área metropolitana.

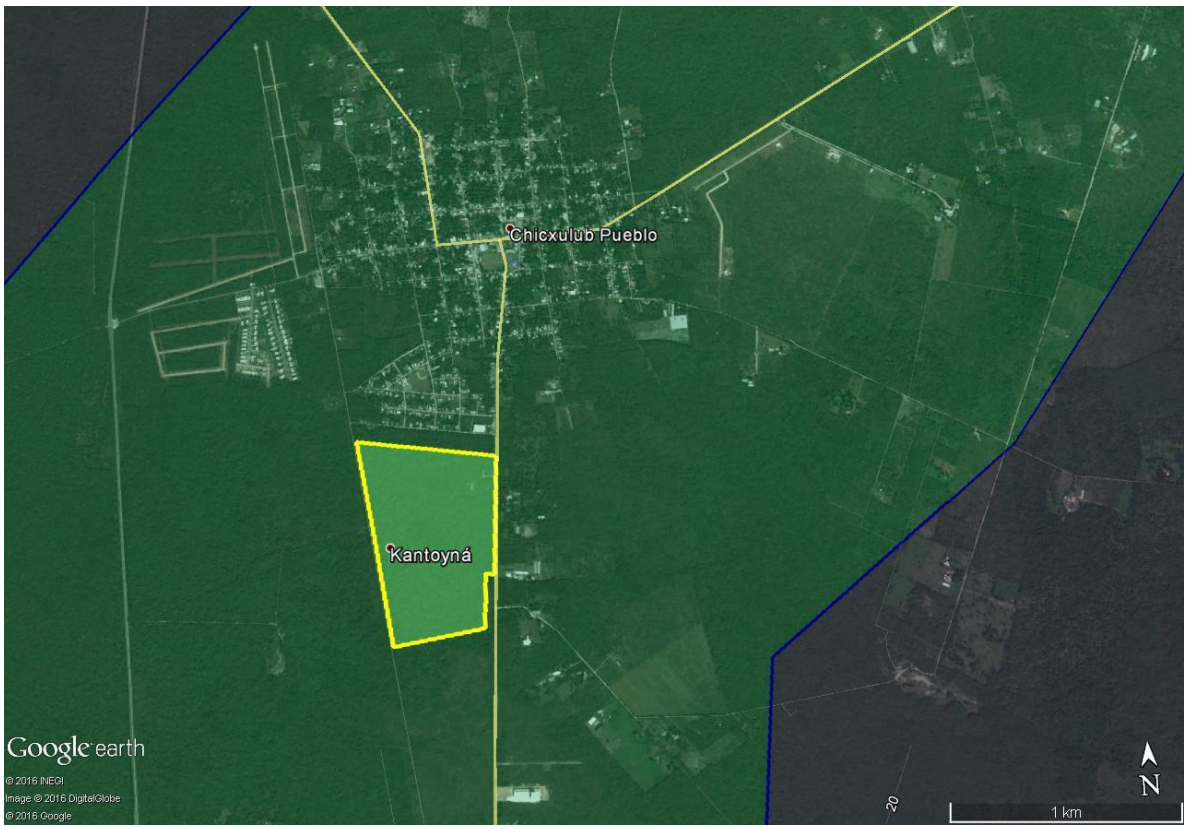


Figura II. 4. Localización del proyecto en el contexto de las UGA's (POETY, 2006).

II.4.2.5 Usos de los cuerpos de Agua

En el territorio municipal no existen corrientes superficiales de agua. Sin embargo, hay corrientes Subterráneas que forman depósitos comúnmente conocidos como cenotes. En algunos casos los techos de estos se desploman y forman las aguadas. En el predio en cuestión no se detectaron cenotes con afloramiento a la superficie ni cuevas susceptibles a desplomarse, esto se definió mediante recorridos en el sitio y estudios de mecánica de suelos.

Por lo tanto la hidrología del municipio cuenta con corrientes subterráneas principalmente, conocidos como cenotes, o pozos que son los que abastecen de agua a la población para todos los fines o servicios.

En este aspecto en las necesidades de abastecimiento de agua para las unidades productivas que existen en el municipio la mayoría cuenta con pozos,

pero les falta la infraestructura de riego lo que hace que las actividades productivas no aumente la producción.

II.4.2.6 Atributos relevantes del proyecto por sus efectos potenciales en el ambiente

Los atributos relevantes del proyecto por sus efectos potenciales en el medio ambiente:

Tabla II. 4. Actividades relevantes del proyecto.

Características	Marcar con una x las que corresponda(n) al proyecto
Realizará actividades riesgosas.	No. El proyecto corresponde a la lotificación de un fraccionamiento el cual no pretende la realización de actividades altamente riesgosas. Los materiales requeridos para las vialidades serán manejados por las constructoras.
Generará, manejará, transportará materiales considerados a riesgosos (incluidos materiales residuales).	Sí. Derivados de las actividades del proyecto pueden generarse residuos peligrosos causados por fugas de aceite, materiales impregnados con este, restos de emulsión asfáltica y residuos de pintura principalmente.
Promoverá o requerirá el cambio de utilización de terrenos forestales, selvas o zonas áridas.	No. la zona en donde se realizara el proyecto no cuenta con terrenos forestales, selvas o zonas áridas.
Modificará la composición florística y faunística del área.	No, se realizaran acciones de rescate y reubicación de flora y fauna.
Aprovechará y/o afectará poblaciones de especies que están dentro de una categoría de protección.	No, se realizaran acciones de rescate y reubicación de flora y fauna.
Modificará patrones demográficos.	No. la conformación del proyecto no considera la modificación de patrones demográficos, ni en las actividades constructivas ni en la operación del proyecto.
Creará o reubicará centros de población.	Sí. Como se ha mencionado el proyecto corresponde a la construcción de un fraccionamiento en Chicxulub Pueblo los cual traerá consigo la creación de nuevos Desarrollos inmobiliarios.

Incrementará significativamente la demanda de los recursos naturales y/o de servicios.	Sí. Los requerimientos de insumos como material pétreo (de banco) y agua, ocasionaran un incremento temporal en la demanda de los mismos de la zona.
Requerirá de obras adicionales para cubrir sus demandas de servicios e insumos.	No se proyecta la implementación de obras adicionales como tales para la realización de la obra

En el caso de requerimiento de demanda de recursos naturales, se refiere principalmente al empleo del recurso agua, durante la construcción el proyecto y también por la operación del mismo (consumo per cápita por los pobladores del fraccionamiento).

II.4.2.7 Urbanización del área

Debido a su cercanía con la ciudad de Mérida, el costo relativamente bajo de los terrenos y el municipio de Chicxulub Pueblo se ha convertido en un sitio preferente para el desarrollo de proyectos de vivienda particular alterna a la vivienda urbana de Mérida, lo cual ha derivado en beneficios para el desarrollo de su economía y la oferta de servicios.

El transporte público de la localidad está fuertemente vinculado a la ciudad de Mérida, ya que en ella desarrolla su actividad económica o se emplea un importante sector de la población de Chicxulub Pueblo. La localidad de Chicxulub Pueblo se encuentra vinculada con la ciudad de Mérida a través de la carretera federal Mérida–Chicxulub Puerto, con un tiempo de traslado de 20 minutos.

En la zona en la que se ubican las localidades dentro del área del proyecto se cuenta con servicios públicos urbanos bien desarrollados, como son energía eléctrica, agua potable y servicio de telefonía local y celular. La zona cuenta con servicios de autotransporte, centros de salud, servicios educativos y zonas de entretenimiento y deportivas.

La vialidad existente en el área de influencia es suficiente para soportar la carga vehicular adicional debida a la ocupación del fraccionamiento. El proyecto considera una infraestructura vial interna eficiente. No se prevé el desabasto de los servicios públicos en la zona debido a la implementación del proyecto.

Los residuos sólidos no peligrosos que se genere por la construcción de las viviendas serán almacenados temporalmente en sitios adecuados y trasladados en vehículos de las empresas contratistas al relleno sanitario de Chicxulub Pueblo. Los materiales pétreos y residuos pétreos pueden emplearse para relleno de áreas de construcción de vivienda. La periodicidad con la que se lleve a cabo dicha actividad dependerá de los volúmenes generados por el personal en obra.

La electricidad en la zona se obtiene a partir de líneas de distribución de la CFE. La toma de electricidad para el proyecto ocurrirá a partir de la infraestructura existente; no se prevé desabasto eléctrico. El agua potable requerida durante la habitación del proyecto se obtendrá a partir del sistema municipal.

Se prevé que las empresas concesionarias del servicio municipal de recolección de basura se encarguen de recoger y disponer los mismos en el relleno sanitario de la ciudad, cuando el fraccionamiento se encuentre habitado.

Las actividades constructivas podrían generar cantidades bajas de residuos peligrosos derivados de fallas esporádicas de maquinaria y del uso de pinturas. En caso pertinente, se contratarán los servicios especializados de alguna empresa recolectora especializada de la localidad de Chicxulub Pueblo o bien de Mérida, con la frecuencia necesaria de acuerdo a los volúmenes de residuos peligrosos generados.

Tabla II. 5 Servicios públicos disponibles en el área del proyecto

SERVICIOS	**EXISTE**	**OBSERVACIONES**
Vías de acceso	Sí	
Teléfono	Sí	
Medio de transporte	Sí	En las poblaciones cercanas

Abastecimiento de agua	Sí	
Electricidad	Sí	Infraestructura ya establecida
Manejo de residuos sólidos	Si	
Drenaje sanitario	No	
Centros educativos	Sí	
Viviendas	Sí	
Zonas de recreo	Sí	
Centros de salud	Sí	

Norte: Viviendas que forman parte de la localidad de Chicxulub Pueblo.

Sur: Colinda con un predio rustico.

Este: Calle 20 Carretera Mérida-Chicxulub Puerto.

Oeste: Predio Rústico.

II.5 PREPARACIÓN DEL SITIO

II.5.1 Desmontes, despalmes

El desmonte se llevará a cabo conforme al proyecto de lotificación y de acuerdo al proyecto topográfico y de niveles de las vialidades, en todo el predio cuenta con vegetación herbácea que es la dominante.

El trazo se realizará estableciendo ejes y referencias permanentes mostradas en el proyecto de vialidades y se requerirá de un topógrafo y su ayudante con su equipo correspondiente. Con respecto a los lotes, igualmente se establecerán ejes y referencias permanentes, para el trazo de las mismas.

A. Tipos de vegetación por afectar y superficie

La vegetación registrada en el predio de tipo es de tipo selva baja caducifolia presentando estratos de matorrales, pastos y de árboles, está en una etapa juvenil dado que estos terrenos han tenido usos de aprovechamiento por parte de los pobladores de la localidad.

B. Superficie total por afectar

La superficie total por afectar del predio es de 441336.26 m^2, la cual corresponde a vegetación secundaria (acahual) derivada de selva mediana subcaducifolia y a los estratos antes mencionados.

C. Porcentaje de la superficie total del predio por afectar

Se afectará el 100% del predio bajo estudio.

D. Técnicas a emplear para la realización de los trabajos

El retiro de la vegetación será de manera manual y cuando sea necesario el desmonte de árboles grande se hará por medio de maquinaria, preferentemente

trascabo con cargador frontal, que permita desenraizar los árboles, procurando que sea de manera direccional, a fin de posibilitar la huida de fauna terrestre posiblemente presente y teniendo en todo caso, la precaución de rescatar ejemplares que se identifiquen como heridos o imposibilitados para desplazarse, así como el cuidado de recuperar nidos caídos. En esta actividad estará presente un supervisor ambiental, quien alertará a los maquinistas para que paren sus equipos en los casos previstos.

E. Tipo de material por remover

Se removerán principalmente vegetación secundaria derivada de selva mediana subcaducifolia y material arbustivo y arbóreo de carácter secundario, restos de residuos sólidos urbanos y muchas herbáceas presentes.

F. Forma de manejo, traslado y disposición final del material de la limpieza de vegetación

Una vez con los restos vegetales sobre el terreno, se hará acopio de ellos facilitando los trabajos posteriores y a continuación se procederá al picado de troncos, ramas y hojas mediante equipo especializado, generando entonces residuos de material orgánico.

G. Sitios establecidos para la disposición de los materiales

Estos residuos vegetales triturados serán dispuestos en los sitios aledaños al predio como mejorador de suelo, o bien podrá ser colocado en las áreas verdes del complejo

II.5.2 Excavaciones, Compactaciones y/o Nivelaciones

En términos generales, las excavaciones se realizarán con ayuda de retroexcavadora sobre el suelo tipo B o C; en el caso del suelo tipo A se utilizaran picos y palas para desalojar el material. El proceso para realizar los rellenos es a base de acamellonamiento del material traído de fuera o de la propia obra en camiones de volteo; luego es tendido por una motoconformadora, con la cual el

material toma un nivel y una textura preliminar que finalmente es compacta con una vibrocompactadora tandem con rodillo metálico. Para la ejecución de estos trabajos se requerirá de diferentes retroexcavadoras con martillo y los rellenos y terraplenes se realizarán con camiones de volteo, motoconformadoras y vibrocompactadora.

Se realizarán excavaciones en la etapa de construcción, para la cimentación, y para los drenajes pluviales en vialidades. El material sobrante de esta actividad será utilizado posteriormente para el propio relleno de las excavaciones, o será utilizado en el acondicionamiento de las áreas verdes o de donación del proyecto. La terracería para nivelación de vialidades se realizará con material de banco de la región, extendido y compactado con maquinaria pesada. La generación de residuos pétreos o material sobrante de esta actividad será nula o muy escasa, ya que se trasladarán al sitio solo los volúmenes requeridos.

A. Descripción de los trabajos a realizar

- Trazo y nivelación de las superficies requeridas.
- Relleno mediante material sascab a volteo y acomodo mediante trascabo y retroexcavadoras
- En caminos, compactación mediante equipo motorizado para lograr una compactación proctor al 90%

B. Tipo, volumen y fuente de suministro del material requerido para la nivelación del terreno

Se ejecutará con material de banco de origen calcáreo de la región conocido como sascab, el volumen será el requerido para la conformación del camino y estacionamiento.

C. Tipo y volumen de material sobrante durante el desarrollo de estas actividades

El material sobrante de las excavaciones se empleará como relleno donde se requiera dentro del predio, se pretende que este material no exceda los requerimientos de insumos para evitar la dispersión dentro del polígono del proyecto.

D. Forma de manejo, traslado y lugar de disposición final del material sobrante

No se pretende tener sobrantes, de requerirse se emplearan para la nivelación de los predios del proyecto.

II.5.3 Cortes

A. Altura promedio y máxima de los cortes por efectuar

El terreno es prácticamente plano por lo que no se realizarán cortes importantes a la roca que subyace al predio, de requerirse el material será utilizado en compensación para su acomodo en partes bajas en el mismo predio.

B. Descripción de la técnica constructiva

El corte se realiza mediante la utilización de maquinaria especializada, consistente en bulldozer con cuchilla frontal, y/o con retroexcavadora con martillo neumático y acarreo mediante equipo de volteo.

C. Forma de manejo, traslado y disposición final del material de despalme

La vegetación retirada será triturada para posteriormente incorporar el producto directamente al suelo, en las áreas de donación, dentro del predio.

II.5.4 Rellenos

El material para efectuar el relleno será adquirido de bancos de materiales existentes autorizados, por lo que no se requerirá de la apertura de nuevos bancos. Para trasladar el material de relleno se utilizarán camiones de volteo. La técnica constructiva utilizada será la de vaciado, compactación y nivelación.

A. Drenaje natural del sitio

El suelo del predio es muy permeable debido a su conformación calcárea. La mayor parte del agua proveniente de la precipitación se infiltra al subsuelo y la proporción restante se evapora y se absorbe por la vegetación. Se realizarán pozos pluviales para la captación de agua.

II.6 CONSTRUCCIÓN

II.6.1 Descripción general de las obras civiles a realizar para la construcción del sistema urbano

A continuación se describen las obras de urbanización:

Obras de Electrificación. Para la urbanización del predio, se proyecta el desarrollo de una obra de alimentación eléctrica híbrida, esto es líneas de media y alta tensión aéreas con transformadores en poste y acometidas subterráneas con registros en banqueta y en arroyo vial.

Obras de Vialidad y Señalización. Se proyectan vialidades primarias y terciarias que comuniquen entre sí todo el fraccionamiento.

Las vialidades estarán constituidas de la siguiente manera:

Vialidades primarias tipo 1. Con se puede apreciar en la siguiente imagen, tendrán un derecho de vía de 40.00 m en las cuales se implementarán dos

andadores de 2.50 m (uno en cada extremo), Área verde y ajardinada en el camellón central con dimensión de 18.00 m, dos arroyos vehiculares de 8.50 m (uno en cada extremo del camellón central).

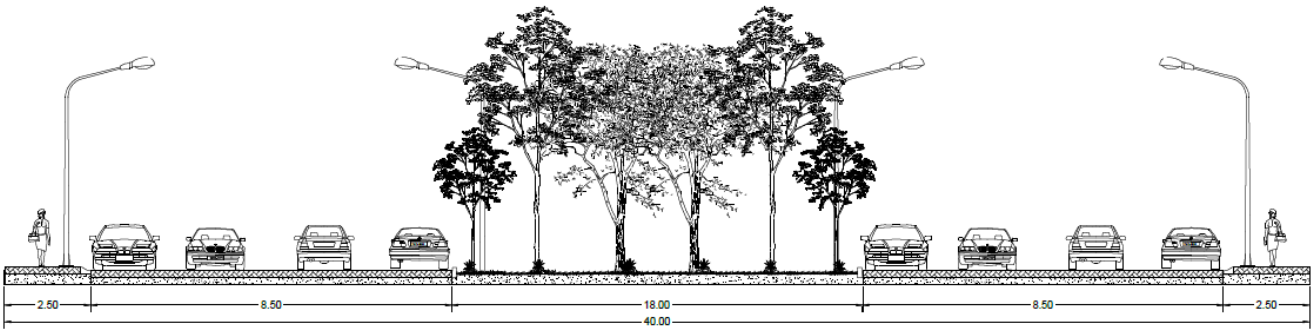


Figura II. 5. Vialidad primaria tipo 1.

Vialidades primaria tipo 2. Con se puede apreciar en la siguiente imagen, tendrán un derecho de vía de 30.00 m en las cuales se implementarán dos andadores de 2.50 m (uno en cada extremo), Área verde y ajardinada en el camellón central con dimensión de 2.50 m, dos arroyos vehiculares de 8.50 m (uno en cada extremo del camellón central), un carril para bicicletas de 1.00 m y area verde en cada uno de los extremos de los andadores 1.80 m.

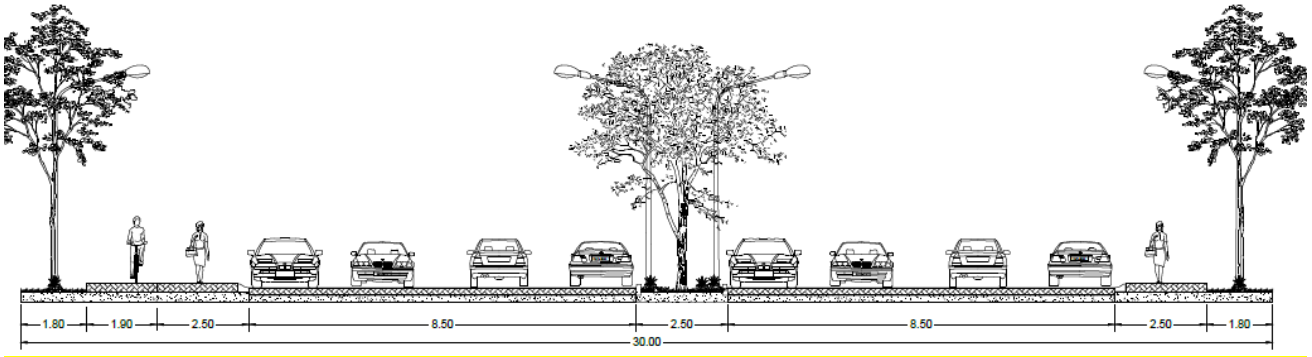


Figura II. 6. Vialidad primaria tipo 2

Vialidad secundaria. Tendrá un derecho de vía de 13.50 m en donde se implemetaran dos acaras 1.50 m (1.35 m de andador y 0.15 m de talud de la acera) y un arroyo vehicular de 10.50 m con dos sentidos de circulación (uno de ida y uno de vuelta).

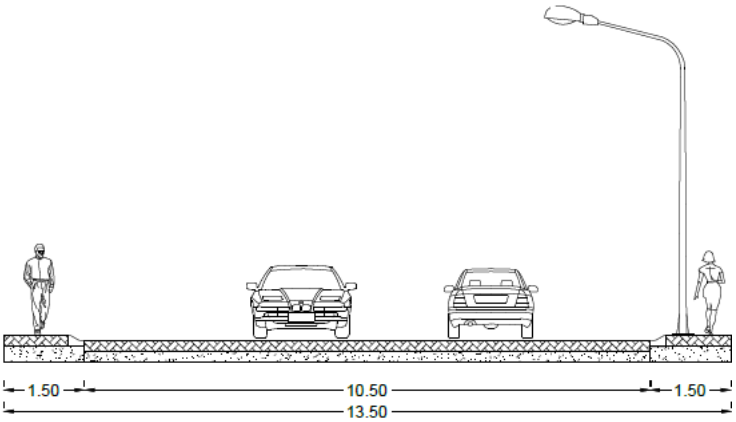


Figura II. 7.Vialidad secundaria.

Vialidad Terciaria. Tendrán un derecho de vía de 10.50 m en donde se implementarán dos aceras de 1.50 m (1.35 m de andador y 0.15 m de talud de la acera) y un arroyo vehicular de 7.50 m con un solo sentido.

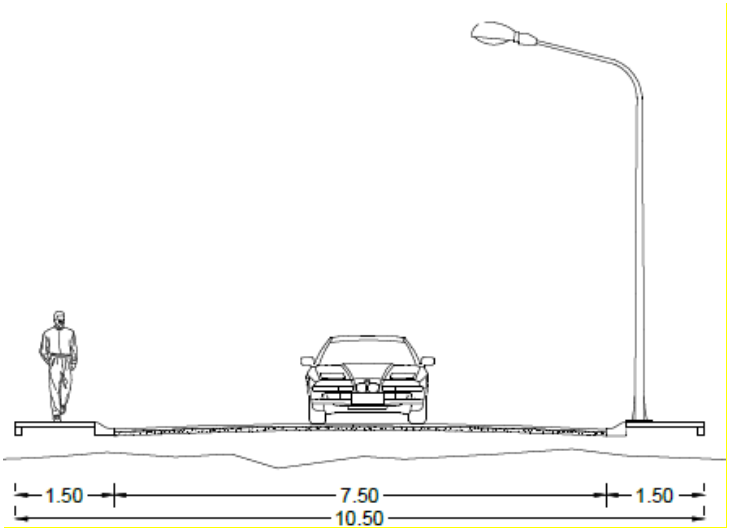


Figura II. 8. Vialidad Terciaria.

Línea Telefónica. Actualmente la zona donde se desarrollara el proyecto cuenta con el servicio convencional de línea telefónica, además de existir cobertura del sistema celular y satelital, y mediante obras convencionales.

Obras de señalización y Nomenclatura. El promovente deberá realizar la colocación de señalización tanto restrictiva, informativa y preventiva en calles

interiores y periféricas, de acuerdo a proyecto avalado y autorizado por la autoridad competente.

Obras de edificación. El proyecto del Fraccionamiento consiste en la Lotificación del predio, acondicionándolo con todos los servicios necesarios para su operación, la construcción de las viviendas correrá a cargo de los futuros propietarios de los predios.

Jardinería. La jardinería corresponde a la colocación de árboles propios de la región de manera perimetral, en camellones, vialidades y en áreas verdes.

Descripción del procedimiento de construcción de cada una de las obras que constituyen el proyecto

II.6.1.1 Proceso constructivo para la infraestructura eléctrica.

1.- Trazo con cal hidratada de las líneas de conducción subterráneas.
2.- Excavación de zanjas para alojar tubería de conducción eléctrica según normas de CFE.
3.- Excavación para poste tipo PC-11-700
4.- Suministro y construcción de banco de ductos (tubería para conducción eléctrica de baja tensión subterránea).
5.- Tendido de líneas aéreas y vestido de postes con todos sus herrajes y retenidas.
6.- Montaje de transformadores con la utilización de 1 grúa.
7.- Perforación de tierras físicas con la utilización de perforadoras tipo Trac-dril.
8.- Tendido de cable Mut 6 para tierra física.
9.- Suministro y colocación de acometidas eléctricas domiciliarias.

II.6.1.2 Proceso constructivo de la conformación de terracerías y vialidades.

a. **Limpieza del terreno (Desmonte).** Se llevará a cabo en toda la superficie del predio, incluyendo la que corresponde a las vialidades primarias y secundarias. Todos los árboles y vegetación susceptible de cortar se conservarán en el sitio de la obra en tanto se determina el lugar para el depósito final según las recomendaciones emitidas por la autoridad en la materia.

b. **Despalme.** Se despalmará la superficie hasta la profundidad necesaria para eliminar la tierra vegetal contaminada (con arcillas y/o material de relleno). Los

resultados del estudio de mecánica de suelo realizado determinan que la estratigrafía observada en el área se compone de la siguiente manera: una capa superficial existente de tierra o de tierra con piedras, cuyo espesor varía de 0.10 a 0.45 mm de profundidad; subyace, en algunas áreas material denominado sascab, clasificado con grava limosa, cuyo espesor observado fue de 0.47 mm; el estrato inferior siguiente identificado como masa rocosa de roca caliza sedimentaria de dureza variable y con un espesor varía desde 6.00 hasta 10.50 mm.

c. **Cortes.** En los lugares donde el proyecto lo requiera y tomando en consideración material tipo “C”, se procederá a realizar cortes hasta una profundidad mínima de 15 centímetros debajo de la subrasante de proyecto para formar la cama. En zonas de relleno (tierra vegetal, rellenos no compactados) el corte se hará hasta una profundidad mínima de 30 centímetros. La superficie que resulte del corte deberá ser compactada al 90% proctor de su peso volumétrico seco con máximo determinado con la prueba Porter.

d. **Subrasante.** Se construirá procediendo en capas no mayores de 20 centímetros de espesor medido compacto. Se deberá aplicarle humedad uniforme para alcanzar la óptima, tenderla y compactarla hasta alcanzar el 100% de su peso volumétrico máximo, determinado con la prueba de AASHTO modificada en 5 capas, empleando compactador de rodillos lisos tándem de 10 a 12 toneladas de peso, con o sin dispositivo vibratorio.

e. **Capa base.** Terminada la capa subrasante con su compactación y niveles correctos, y libre defectos superficiales se procederá a construir la base del pavimento, con un espesor de 15 cm medido compacto según lo señalado anteriormente, que se compactara al 100% de su espesor volumétrico seco máximo determinado con la prueba de AASHTO modificada en 5 capas, empleando compactador de rodillos lisos tándem de 10 a 12 toneladas de peso, con dispositivos vibratorios.

El material utilizado en esta etapa, será extraído de bancos de material autorizados. El material producto del despalme y corte, serán depositados en terrenos aledaños al predio.

II.6.1.3 Proceso constructivo para la colocación de los señalamientos.

1.- Excavación en banqueta para colocación de poste PTR base de señalamiento.
2.- Suministro y colocación de señales (Informativas, Restrictivas y Nomenclaturas) con tornillos y tuercas a los postes metálicos.

La nomenclatura será de tubo galvanizado PTR de 2" x 2" de diámetro x 3 m de altura calibre 12; tornillos de máquina galvanizados con tuercas y dos rondanas de presión de 1/4" x 3/4" para crucetas de la parte superior de los capuchones. Tornillos de máquina galvanizados de 3/8" x 1/2" para la parte inferior de los capuchones.

Cruceta galvanizada de 0.06 m de altura x 6/1 cm, dos listones de lámina galvanizada de 0.20 x 0.80 m, bonderizados y despuntillados calibre 18 en fondo blanco e impresas con la técnica de serigrafía en negro por ambos lados, con la leyenda calle y número de la misma, nombre del fraccionamiento y código postal, acabado en esmalte acrílico horneado.

Los señalamientos de tránsito serán de tubo galvanizado de 2" x 2" de diámetro x 3 m de altura calibre 12; tornillos de máquina galvanizados con tuercas y dos rondanas de presión de 1/4" x 3/4" para crucetas de la parte superior de los capuchones, tornillos de máquina galvanizados de 318" x 112" para la parte inferior de los capuchones.

Cruceta galvanizada de 0.06 m de altura x 6/1 cm, un listón de lámina galvanizada de 0.20 x 0.80 m bonderizados y despuntillados calibre 18 en fondo blanco e impresas con la técnica de serigrafía en negro por ambos lados, dibujando el sentido de la calle, acabado en esmalte acrílico horneado, y en la parte superior de lámina galvanizada de forma octogonal, bonderizada y despuntada calibre 18 fondo rojo e impreso con la técnica de serigrafía en blanco, con la leyenda "alto", acabado en esmalte acrílico horneado.

II.6.1.4 Obras de edificación.

La construcción de las viviendas correrá a cargo de los propietarios de los predios, por lo que los procesos constructivos y materiales serán particulares a cada lote y al diseño de la vivienda de acuerdo al dueño del predio.

II.7 Operación y mantenimiento

II.7.1 Programa de operación.

a) Cronograma general de las actividades que se realizarán en esta etapa del proyecto.

Se considera que la operación del proyecto iniciará cuando la población para las que se construyen adquieran los lotes, por lo que este rubro dependerá de la asignación y entrega a cada uno de ellos.

Los procesos principales que se llevarán a cabo, resultantes de la habitación del fraccionamiento son: generación de desechos sólidos o desperdicios, generación de aguas negra, utilización del recurso agua provisto por la empresa constructora, utilización de corriente eléctrica, generación de niveles de ruido normales y emisión de gases a la atmósfera a causa de la circulación vehicular.

Los residuos sólidos consistirán principalmente los de tipo doméstico, derivados de los alimentos, los bienes y servicios que adquieran los propietarios. Todos estos residuos sólidos se almacenarán temporalmente en las casas y serán colectados por el sistema municipal que presta este servicio.

Para el manejo de dichos residuos sólidos se promoverá la separación en dos fracciones orgánica e inorgánica para promover el uso racional de los recursos.

b) Descripción general de los procesos y operaciones principales.

La operación del proyecto se espera sea permanente y conforme se vaya poblando el fraccionamiento por los habitantes, los cuales realizan diversas actividades dentro de su propiedad, consumiendo bienes y servicios, y generando residuos. De igual forma se hará uso de las vialidades y áreas públicas.

Cuando el predio ya se encuentre municipalizado, el Ayuntamiento de Chicxulub Pueblo será quien deberá tomar a su cargo la operación y el mantenimiento de

las vialidades, alumbrado público, guarniciones, parques y jardines, drenaje pluvial, limpieza y aseo urbano, y manejo de residuos sólidos de acuerdo a sus programas normalmente empleados.

II.7.2 Programas destinados a enfrentar eventos climáticos extraordinarios

En el caso de estos eventos, que por las condiciones geográficas y climáticas de la región pueden resumirse en huracanes e incendios forestales, el Ayuntamiento de Chicxulub Pueblo junto con Protección Civil, los cuales se hacen cargo de establecer las medidas para responder ante ellos. Este sistema se encuentra vinculado a los Sistemas de Protección Civil Estatal y Nacional, y en su conjunto cuentan con los programas requeridos para prestar atención a la sociedad en casos de contingencia o de emergencia por eventualidades.

II.7.3 Programa de mantenimiento

Como se mencionó respecto a la fase de operación, el mantenimiento de los servicios comunitarios como los sistemas de agua potable y de alumbrado público, corresponde a las entidades administradoras de cada uno de ellos. Además son previsibles las reparaciones de todos los componentes del predio, las cuales se efectuarán cuando sea necesario por los mismos agentes mencionados.

Durante el mantenimiento del desarrollo ya construido y habitado se promueven la realización de las siguientes actividades:

- **Bacheo de calles**, que consiste en reparar los daños de la superficie de rodamiento de las vialidades. Como primer punto se localiza el área afectada, ya sea que presente hundimientos, resquebrajamientos, grietas o fisuras; una vez hecho esto se procede a marcar el área que será reparada, se levanta la carpeta asfáltica con picos y barretas, se limpia y barre la base hidráulica si no presenta algún problema y se procede a la impregnación de la superficie previamente barrida, una vez hecho esto se procede al tendido de la mezcla asfáltica y posterior mente se compacta ya sea con pisón de mano con una pequeña plancha vibratorio de rodillo metálico.

II.8 Abandono del sitio

No se presenta un programa de abandono del sitio debido a que por su naturaleza, la vida útil del proyecto es indefinida.

Debido a que los predios de las casas serán particulares, serán usados conforme a los intereses del propietario. Sin embargo, todas las actividades a realizar tenderán a mantener o mejorar la calidad del ambiente en el sitio.

II.9 REQUERIMIENTOS

II.9.1 Durante la construcción

A. Personal

El personal encargado de la elaboración y supervisión del proyecto se conforma del personal que labora en las oficinas del promovente, además de una plantilla de trabajadores de cada cliente que construya.

Tabla II. 6. Personal en obra de construcción.

PERSONAL	CANTIDAD	TIPO DE CONTRATACIÓN
Responsable obra	1	Permanente
Residente de obra	1	Permanente
Oficial albañil	100	Permanente / Construcción
Ayudante de albañil	100	Permanente / Construcción
Ayudante general (peón)	150	Temporal
Oficial carpintero	30	Permanente / Construcción
PERSONAL	**CANTIDAD**	**TIPO DE CONTRATACIÓN**
Oficial pulidor	10	Permanente / Construcción
Oficial pintor	10	Temporal / Construcción

Oficial electricista	50	Permanente / Construcción
Operador de maquinaria	26	Permanente / Preparación
Chofer	6	Permanente
Mecánico	3	Temporal
Plomero	40	Temporal

B. Agua

En cuanto al agua para uso de servicios en general, se realizará la interconexión con la red de agua potable existente para el suministro de futuras edificaciones.

C. Maquinaria

La maquinaria que se utilizará en mayor proporción es la que se enlista en la siguiente tabla:

Tabla II. 7. Maquinaria y equipo para construcción

RELACIÓN DE MAQUINARIA A UTILIZARSE (ETAPA: CONSTRUCCIÓN)	
DESCRIPCIÓN	**TIEMPO DE OCUPACIÓN**
Revolvedora de 1 saco	4 Meses
Vibrador para concreto	4 Meses
Minicargador frontal	8 Meses
Aplanadora	6 Meses
Retroexcavadora	8 Meses
Motoconformadora	8 Meses
Tractor D-6	6 Meses
Trascavo D-8	3 Meses

RELACIÓN DE MAQUINARIA A UTILIZARSE (ETAPA: CONSTRUCCIÓN)	
DESCRIPCIÓN	**TIEMPO DE OCUPACIÓN**
Plancha de 10 ton	9 Meses
Camión pipa	4 Meses
Zanjadora	1 Meses
Volquete de 7 m^3	5 Meses

D. Energía eléctrica

La alimentación de los equipos eléctricos utilizados durante la construcción y para la iluminación será a través de la conexión realizada a un transformador eléctrico, parte de la red de energía eléctrica pública.

E. Hidrocarburos

Tanto las maquinarías como los vehículos automotores empleados durante la construcción del proyecto y en algunas actividades de la operación del mismo, se requerirá del uso de hidrocarburos que seguramente serán suministrados por estaciones de servicio construidas por particulares y que en su momento necesitaran ser evaluadas en materia ambiental para evaluar su pertinencia.

Durante la construcción se estima una demanda de aproximadamente 16,000 de diesel y 12,000 litros de gasolina, combustibles requeridos por la maquinaria y equipo.

II.9.2 Durante la operación

A. Energía eléctrica

Las líneas de alta y mediana tensión proporcionaran el recurso eléctrico a las viviendas que se pretendan edificar en un futuro. Se requerirá la instalación de uno o en diferentes equipos para que se provea de la energía en baja tensión necesaria para los requerimientos domésticos y proporcionar energía e iluminación a todo el sistema urbano.

II.10 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, DESCARGAS Y CONTROL DE EMISIONES.

Residuos vegetales. Se producirán residuos vegetales a causa del desmonte del terreno. Serán dispuestos dentro del predio y posteriormente los troncos y ramas mayores serán trozadas para facilitar su manejo y dispersadas en las áreas verdes.

Residuos de materiales pétreos y de obra civil. Durante las primeras etapas del proyecto (desmonte y despalme, limpieza) se generará residuos pétreos. La capa de tierra y piedras removida por estas actividades se mantendrá en el área de trabajo, acumulada temporalmente en puntos específicos y será utilizada para la elaboración de los cimientos (mamposterías) y el relleno de los mismos. En caso de generarse sobrantes de esta actividad, serán retiradas del sitio, disponiéndolos en el relleno sanitario o banco de material en restauración que indique la autoridad competente.

Los restos de material de banco (polvo y grava, piedras del sitio) serán utilizados para relleno en las áreas del terreno que lo ameriten. Estos residuos se mantendrán temporalmente en contenedores o sacos y se dispondrán en un área específica en que no afecte los trabajos.

Residuos sólidos. Éstos se generarán mayormente debido a la alimentación de los trabajadores de la construcción, y consistirán básicamente en residuos orgánicos (restos de comida) y en residuos inorgánicos (botellas de refrescos, bolsas, etc.). Todo lo anterior se colocará dentro de contenedores con tapa,

rotulados de acuerdo al contenido, dispuestos en las áreas de alimentación. Dichos contenedores serán retirados de manera periódica del sitio para el depósito final en el relleno sanitario.

Residuos peligrosos. En caso que se produzcan remanentes de la emulsión asfáltica cuando se lleve a cabo la pavimentación de las vialidades del conjunto, deberán ser retirados del área del proyecto, procediendo a realizar la remediación del sitio.

La provisión del aceite que utilice la maquinaria involucrada en la construcción y el manejo que se le dé a éste, será responsabilidad de la compañía de mantenimiento, la cual deberá cumplir con los lineamientos establecidos para el tratamiento de dichas sustancias.

En caso de que exista un derrame ya sea de aceite o de combustible, se procederá a tomar las medidas respectivas para su manejo y tratamiento, es decir, se retirará la primera capa de suelo en la que se haya derramado y se considerará como residuo peligroso, disponiéndose en envases herméticos para su posterior traslado a una empresa autorizada en la materia.

El manejo temporal de los residuos peligrosos durante la construcción será como sigue: se colocarán en recipientes con tapa, rotulados; los residuos sólidos y líquidos se manejarán de forma independiente y segregada. Se deberán disponer en un sitio con techo y firme de concreto (esto último en el caso de los residuos peligrosos líquidos), el cual deberá contar con al menos un extintor.

Aguas residuales. Considerando la estancia de los trabajadores de la obra (etapa de preparación del sitio y construcción) en el sitio, como principal requisito se deberán instalar sanitarios móviles (letrinas) que se destinarán al uso obligatorio y permanente del personal fijo, uno por cada quince trabajadores. El manejo de dichas aguas residuales estará a cargo de la empresa contratada para brindar el servicio. El volumen de aguas residuales que se generarán durante la construcción será de aproximadamente 16,000 litros.

Durante la operación del fraccionamiento se generaran aguas residuales que serán canalizadas a fosas sépticas para su tratamiento antes de disponerlos a pozos de absorción.

El agua pluvial se manejará mediante el sistema de drenaje construido en las vialidades.

Emisiones. Derivadas del funcionamiento de la maquinaria y de la circulación vehicular en la obra, se generarán emisiones de partículas y gases a la atmósfera. No obstante, estas emisiones serán controladas mediante la revisión constante del funcionamiento de las máquinas, ya sea a través de la afinación o verificación vehicular cuando ésta proceda, en talleres autorizados en el ramo. Asimismo, el despalme y el transporte de material son actividades susceptibles a la generación de emisiones de polvo dispersado en el ambiente, pero estas operaciones no representan un impacto significativo, sino más bien un impacto de baja magnitud por ser temporal y en pequeñas cantidades, y por lo tanto representan emisiones de baja escala.

La operación de maquinaria y vehículos durante la construcción será fuente de ruido en el área. Considerando la baja cantidad de fuentes de ruido en operación simultánea y que el área es abierta, se prevé que los niveles emitidos no serán excesivos, considerando el tipo de maquinaria a utilizar. Los límites máximos permisibles son: 86 dB (A) en vehículos de hasta 3,000 Kg., 92 dB (A) en automotores de 3,000 a 10,000 Kg. y 99 dB (A) en automotores mayores a 10,000 Kg. La maquinaria que se utilice presentará buenas condiciones de mantenimiento por lo que no emitirá ruido excesivo y los trabajadores expuestos contarán con protección auditiva.

III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍRIDOC APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE EL USO DE SUELO

ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS:

A).- GOBIERNO FEDERAL

NORMAS OFICIALES MEXICANAS Y NORMAS MEXICANAS EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL

AGUAS RESIDUALES

Nom-001-SEMARNAT-1996:
Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales (aclaración D.O.F. 30 de abril de 1997)
El proyecto acata estas disposiciones federales al utilizar fosas sépticas prefabricadas por empresas certificadas por la CONAGUA de que cumplen con los estándares y normas de descargas de aguas residuales.

Nom-002-SEMARNAT-1996:
Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal
El proyecto no considera realizar descargas al sistema de drenaje municipal, utilizará su propio sistema de tratamiento de aguas residuales (fosas sépticas prefabricadas)

Nom-003-SEMARNAT-1997:
Límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se usen en servicios al público.
No se contará con un sistema de tratamiento y recuperación de aguas tratadas en el fraccionamiento, las aguas utilizadas para riego de las áreas verdes serán proporcionadas por el ayuntamiento correspondiente una vez municipalizado el desarrollo.

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
Nom-O40.SEMARNAT-2002
Protección ambiental-Fabricación de cemento hidráulico-niveles máximos de emisión a la atmósfera.
En la etapa de construcción del desarrollo no se considera la fabricación de cemento hidráulico, este será solicitado a alguna empresa especialista en el rubro y será entregado como producto finalizado y listo para su uso en el sitio.

EMISIONES DE FUENTES MÓVILES
Nom-041-SEMARNAT-2006
Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
Los vehículos a utilizar a base de combustible gasolina estarán afinados y en buenas condiciones para evitar la contaminación atmosférica por gases de combustión.

Nom-044-SEMARNAT-2006
Límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.
Los vehículos pesados a utilizar dentro de la obra (retroexcavadora, volquetes y aplanadoras) estarán debidamente afinados para evitar la contaminación atmosférica producto de la emisión de los gases producto de combustión.

FLORA Y FAUNA:
Nom-059-SEMARNAT-2001:
Protección ambiental-.especies nativas de México de flora y fauna Silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.
En caso de encontrarse especies incluidas en listas de protección ambiental, se realizarán actividades de manejo, protección o incluso, modificación del proyecto con asesoría de las autoridades competentes.

Nom-061 –SEMARNAT-1994:
Especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.
El terreno no se encuentra en un área considerada como forestal. El predio ha tenido afectaciones previas por el uso de suelo agrícola y la vegetación existente se encuentra en su mayoría en una etapa primaria de desarrollo y de árboles en etapa juvenil de crecimiento.

Nom-003-SEMARNAT-1996
Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte.
El material producto de las excavaciones en el sitio será reutilizado dentro de las obras de lotificación e infraestructura o, en su caso, en el desarrollo de las áreas verdes del fraccionamiento; no se sacarán estos materiales fuera del terreno.

SUELO
Nom-060-SEMARNAT-1994:
Especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.
No existirán afectaciones directas en los suelos existentes, las descargas de aguas servidas a los cuerpos de agua existentes (manto freático) tendrán un tratamiento previo que garantice su asimilación natural.

CONTAMINACIÓN POR RUIDO

Nom-080-SEMARNAT-1994:
Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición
Para la construcción de las viviendas se garantizara el buen estado de la maquinaria a utilizar y las actividades que generen niveles altos de sonido se realizarán en horarios que afecten lo menos posible a la población circundante al predio.

COMISIÓN NACIONAL DE AGUA
Nom-001-CONAGUA-1995:
Sistema de alcantarilladlo sanitario-especificaciones de hermeticidad
El desarrollo no considera el desarrollo de drenaje sanitario público, solamente se realizará el sistema de drenaje pluvial, por lo que las aguas domésticas tendrán su propio sistema de tratamiento.

Nom-002-CONAGUA-1995:
Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable especificaciones y métodos de prueba
La dotación de agua potable del fraccionamiento se realizará mediante creación e interconexión de una planta de extracción, potabilización y bombeo de agua potable. Esta planta se desarrollará de acuerdo a las especificaciones y restricciones dadas y autorizadas por parte de la JAPAY.

Nom-003-CONAGUA-1996
Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos.
La perforación y aprovechamiento de pozos de extracción se realizará previa autorización por parte de la JAPAY y se realizarán siguiendo las especificaciones y restricciones técnicas que emita esta dependencia.

Nom-006-CONAGUA-1997:
Fosas sépticas-especificaciones y métodos de prueba.
El cumplimiento de esta norma queda condicionado al cumplimiento que haga de la misma la empresa que dotará las fosas sépticas prefabricadas que se utilizaran en los lotes.

Nom-013-CONAGUA-2000
Redes de distribución de agua potable-especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba.
Para el desarrollo de la red de agua potable se realizará un anteproyecto que se propondrá ante la JAPAY para su aprobación. Se considera la utilización de tuberías y accesorios de PVC y fierro fundido en las juntas y cruces, se realizarán pruebas de esfuerzo dentro de la red con carga de uso máximo para localizar y reparar posibles fugas o infiltraciones. Una vez terminada la red se entregará al municipio y/o al estado para su mantenimiento.

Fuente: www.semarnat.gob.mx .normas oficiales mexicanas vigentes ordenadas por materia

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán

Existe un Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Yucatán (POETY), el cual debe ser un instrumento de planeación, siendo su objetivo el de "regular e inducir el uso más racional del suelo y el desarrollo de las actividades productivas para lograr la protección y conservación de los recursos naturales". El decreto de este ordenamiento Estatal fue publicado en el mes de julio de 2007.

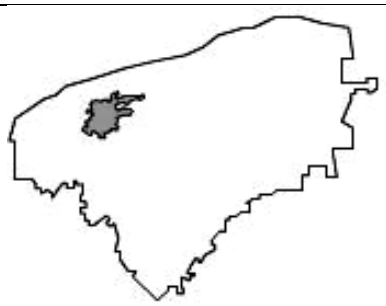
El POETY es un instrumento de planeación jurídica, basado en información técnica y científica, que determina esquemas de regulación de la ocupación territorial maximizando el consenso entre los actores sociales y minimizando el conflicto sobre el uso del suelo. Mediante dicho ordenamiento se establece una serie de disposiciones legales con el fin de inducir al empleo de mecanismos de participación pública innovadores, así como al uso de técnicas y procedimientos de análisis geográfico, integración de información y evaluación ambiental, proceso que requiere del desarrollo de nuevas capacidades de gestión y evaluación ambiental en los tres órdenes de gobierno.

En otras palabras el POETY, se establece el "Modelo de Desarrollo Territorial" o "Modelo de Ocupación del Territorio" para el Estado de Yucatán, con base en criterios de racionalidad y de equilibrio entre la eficiencia ecológica y el desarrollo económico-social del sistema territorial.

Es importante señalar que la zona no representa un corredor biológico de interés o relevante, ya que la disminución de cobertura vegetal o sitios de probable ocupación por fauna silvestre han sido impactadas por las actividades agrícolas de la zona (cultivo de maíz) y por actividades distintas como la extracción de leña y urbanización, conformando una discontinuidad importante en la estructura del suelo, la remoción de la cobertura vegetal y sobre todo de la distinta conformación del terreno natural de la zona.

A continuación se muestra la unidad de gestión a las que corresponde la zona del proyecto, se trata de la UGA1.2N Área Metropolitana cuya política principal es el aprovechamiento, el análisis de cada una de las políticas contempladas en el POETY para este proyecto se indican a continuación.

En la siguiente figura se presentan la ubicación del predio con respecto al POETY, y más adelante se presenta una tabla donde se esquematizan los usos y las políticas para esta UGA.

NO.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1.2N	Área Metropolitana	Planicie de plataforma nivelada (5 - 20 m) plana con muy pocas ondulaciones (0-0.5 grados) karstificada, con karso desnudo (70-80%) sobre calizas, con suelos antroposol y litosol; áreas urbanas y suburbanas de la ciudad de Mérida; vegetación de selva baja caducifolia y mediana subcaducifolia con vegetación secundaria. Superficie 794.90 km^2.
USOS		**LOCALIZACIÓN**
Predominante: Suelo urbano **Compatible:** Industria de transformación y turismo **Condicionado:** Industria pesada, ganadería, agricultura tradicional y tecnificada **Incompatible:** Granjas avícolas y Porcícolas		
Políticas		P – 1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14, 16.
		C – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13.
		A – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 22.
		R – 1, 2, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.

A continuación se presentan unas tablas con la congruencia del proyecto con cada uno de los criterios de regulación ecológica de la UGA.

Criterios políticos sobre la Protección.

PROTECCIÓN (P)	
1 ***Criterio***	***Promover la reconversión y diversificación productiva bajo criterios ecológicos de los usos del suelo y las actividades forestales, agrícolas, pecuarias y extractivas, que no se estén desarrollando conforme a los requerimientos de protección del territorio.***

PROTECCIÓN (P)		
	Congruencia	No aplica al proyecto; ya que el proyecto corresponde a la construcción y operación de un fraccionamiento, y no actividades forestales, agrícolas, pecuarias y extractivas.
2	***Criterio***	***Crear las condiciones que generen un desarrollo socioeconómico de las comunidades locales que sea compatible con la protección.***
	Congruencia	Con la ejecución del proyecto de fraccionamiento se generaran nuevas fuentes de empleos, por lo que es factible la contratación de personal, en las diferentes etapas del proyecto. Por otro lado se satisface la necesidad de viviendas y se fomenta el establecimiento de equipamiento de la zona.
4	***Criterio***	***No se permiten los asentamientos humanos en ecosistemas altamente deteriorados con riesgo de afectación a la salud por acumulación de desechos, salvo que hayan sido saneados.***
	Congruencia	El área del proyecto no se encuentra altamente deteriorado, además de que no se presentará afectación a la salud por acumulación de desechos.
5	***Criterio***	***No se permite el confinamiento de desechos industriales, tóxicos y biológico-infecciosos.***
	Congruencia	Durante las etapas del proyecto no se prevé la generación, ni confinamiento de desechos industriales tóxicos y biológico-infecciosos.
6	***Criterio***	***No se permite la construcción a menos de 20 m de distancia de cuerpos de agua, salvo autorización de la autoridad competente.***
	Congruencia	No aplica al proyecto. Dentro del área de estudio no se encuentra algún tipo de cuerpo de agua superficial.
9	***Criterio***	***No se permite la quema de vegetación, de desechos sólidos, ni la aplicación de herbicidas y defoliantes.***
	Congruencia	Los residuos vegetales derivados del desmonte serán trozados para facilitar su degradación y se incorporaran a otras áreas con vegetación. Los residuos sólidos se mantendrán en tambores con tapa y se depositarán en los lugares establecidos por las autoridades competentes. Durante el proyecto no se realizaran aplicaciones de herbicidas y defoliantes.
10	***Criterio***	***Los depósitos de combustible deben someterse a supervisión y control, incluyendo la transportación marítima y terrestre de estas sustancias, de acuerdo a las normas vigentes.***
	Congruencia	No aplica. No se almacenara combustible en la zona del proyecto.

	PROTECCIÓN (P)	
12	***Criterio***	***Los proyectos a desarrollar deben garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre.***
	Congruencia	Las áreas verdes comprendidas dentro de las áreas de donación del proyecto, se ubican en la parte centro del polígono bajo estudio, principalmente. Lo anterior permitirá el descanso y movilidad de fauna silvestre (aves y pequeños reptiles) típica de áreas urbanas.
13	***Criterio***	***No se permiten las actividades que degraden la naturaleza en las zonas que formen parte de los corredores biológicos.***
	Congruencia	El sitio no conforma corredor biológico alguno. Por otro lado, se restringe el desmonte exclusivamente a las áreas solicitadas
14	***Criterio***	***Deben mantenerse y protegerse las áreas de vegetación que permitan la recarga de acuíferos.***
	Congruencia	Dentro del área del proyecto no se registran zonas de recarga, por lo que no es aplicable al proyecto. Sin embargo, se contempla la preservación de algunos árboles de tamaño importante que queden fuera de las zonas de construcción de las casas y se promoverá la siembra de vegetación en las áreas verdes del fraccionamiento, seleccionando especies nativas. El proyecto contempla el establecimiento de áreas de donación que mantendrán temporalmente la vegetación natural presente, contribuyendo adicionalmente a la recarga del acuífero.
16	***Criterio***	***No se permite el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración.***
	Congruencia	El proyecto corresponde a la construcción de un fraccionamiento, por lo que no se contempla el pastoreo en áreas de corte forestal.

Criterios políticos sobre Conservación.

	CONSERVACIÓN (C)	
1	***Criterio***	***Los proyectos de desarrollo deben considerar técnicas que disminuyan la pérdida de la cobertura vegetal y de la biodiversidad.***

CONSERVACIÓN (C)		
	Congruencia	Se contempla la realización de desmontes direccionados con el fin de no afectar más área de vegetación que la autorizada. Se desarrollará un programa de acciones para la protección de fauna, de manera que se reduzca la afectación de estas especies durante las actividades del proyecto.
2	***Criterio***	***Prevenir la erosión inducida por las actividades antropogénicas.***
	Congruencia	El desmonte se realizara de manera gradual por lo que se minimizará la posible erosión del suelo.
3	***Criterio***	***Controlar y/o restringir el uso de especies exóticas***
	Congruencia	Está prohibido el uso de especies exóticas como parte de las medidas de restauración y recuperación de cobertura vegetal aledaña al proyecto.
4	***Criterio***	***En el desarrollo de proyectos, se debe proteger los ecosistemas excepcionales tales como selvas, ciénagas, esteros, dunas costeras entre otros; así como las poblaciones de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, que se localicen dentro del área de estos proyectos.***
	Congruencia	El proyecto no se encuentra dentro de un ANP's, cerca de cuerpos de agua y/o dunas costeras. El proyecto no ocupará un área determinante para la permanencia de comunidades silvestres endémicas o en riesgo.
5	***Criterio***	***No se permite la instalación de bancos de préstamo de material en unidades localizadas en anp's, cerca de cuerpos de agua y/o dunas costeras***
	Congruencia	No aplica. El proyecto no es un banco de préstamo.
6	***Criterio***	***Los proyectos turísticos deben de contar con estudios de capacidad de carga.***
	Congruencia	No aplica. No es un proyecto turístico.
7	***Criterio***	***Se debe establecer programas de manejo y de disposición de residuos sólidos y líquidos en las áreas destinadas al ecoturismo.***
	Congruencia	No aplica. No se realizaran actividades ecoturísticas.
8	***Criterio***	***No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa, zona federal marítima terrestre, zonas inundables y áreas marinas.***

CONSERVACIÓN (C)		
	Congruencia	El material producto de la limpieza de la vegetación, será dispuesto en los bordes del interior del predio, no sobre la vegetación nativa de los terrenos adyascente. El material producto de los sobrantes de la construcción de las casas (piedras, madera, pedazos de varillas, etc), serán utilizados para nivelar los patios y pisos de las viviendas y en caso de generarse sobrantes, estos serán enviado al relleno sanitario de la ciudad de Kanasín.
9	***Criterio***	***Las vías de comunicación deben contar con drenajes suficientes que permitan el libre flujo de agua, evitando su represamiento.***
	Congruencia	El proyecto corresponde a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo que el presente criterio no es aplicable.
10	***Criterio***	***El sistema de drenaje de las vías de comunicación debe sujetarse a mantenimiento periódico para evitar su obstrucción y mal funcionamiento.***
	Congruencia	El proyecto corresponde a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo que el presente criterio no es aplicable.
13	***Criterio***	***Los proyectos de desarrollo deben identificar y conservar los ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.***
	Congruencia	El presente estudio se pretende realizar dentro de una zona urbana. Todo el terreno corresponde a una vegetación secundaria derivada de selva mediana caducifolia en diferentes etapas de sucesión (acahual), con algunos elementos arbóreos de mayor tamaño; sin embargo no se considera un ecosistema de relevancia. Por lo que el área donde se ubica el proyecto no alberga ecosistemas cuyos servicios ambientales son de relevancia para la región.

Criterios políticos sobre el Aprovechamiento.

APROVECHAMIENTO (A)		
1	***Criterio***	***Mantener las fertilidades de los suelos mediante técnicas de conservación y/o agroecológicas***

APROVECHAMIENTO (A)		
	Congruencia	No aplica al proyecto, ya que no se trata de un proyecto agrícola; sino de construcción y operación de un fraccionamiento. Sin embargo, dentro del proyecto se contempla el establecimiento de áreas verdes, en las cuales la fertilidad del suelo se mantendrá naturalmente.
2	***Criterio***	***Considerar prácticas y técnicas para la prevención de incendios***
	Congruencia	Puesto que el proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento, las prácticas y técnicas para la prevención de incendios se realizaran en coordinación con el ayuntamiento del estado y protección civil.
3	***Criterio***	***Reducir la utilización de agroquímicos en los sistemas de producción, favoreciendo técnicas ecológicas y de control biológico.***
	Congruencia	El proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo que no se contempla la utilización de agroquímicos.
4	***Criterio***	***Impulsar el control integrado para el manejo de plagas y enfermedades***
	Congruencia	El proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo que no se pretende impulsar el control integrado para el manejo de plagas y enfermedades.
5	***Criterio***	***Promover el uso de especies productivas nativas que sean adecuadas para los suelos, considerando su potencial.***
	Congruencia	No se pretende la utilización de especies productivas nativas, toda vez que el proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento.
6	***Criterio***	***Regular las emisiones y fuentes de contaminación de las granjas porcícolas, acuícolas o avícolas, de acuerdo a lo estipulado por la autoridad competente***
	Congruencia	No aplica al presente proyecto, ya que corresponde a un fraccionamiento y no a una granja.
7	***Criterio***	***Permitir el ecoturismo de baja densidad en las modalidades de contemplación y senderismo.***

APROVECHAMIENTO (A)		
	Congruencia	El proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo cual este criterio no es aplicable al mismo.
8	***Criterio***	***En las actividades pecuarias debe fomentarse la rotación de potreros y el uso de cercos vivos con plantas nativas***
	Congruencia	El proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo cual este criterio no es aplicable al mismo.
9	***Criterio***	***El desarrollo de infraestructura turística debe considerar la capacidad de carga de los sistemas, incluyendo las posibilidades reales de abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales, manejo de residuos sólidos y ahorro de energía.***
	Congruencia	El proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo cual este criterio no es aplicable al mismo.
11	***Criterio***	***Promover la creación de corredores de vegetación entre las zonas urbanas e industriales.***
	Congruencia	El proyecto no se ubica entre zonas urbanas e industriales
12	***Criterio***	***Utilizar materiales naturales de la región en la construcción de instalaciones eco turísticas.***
	Congruencia	El proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo que este criterio no es aplicable al mismo.
13	***Criterio***	***En áreas agrícolas productivas debe promoverse la rotación de cultivos.***
	Congruencia	El proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo que este criterio no es aplicable al mismo.
14	***Criterio***	***En áreas productivas para la agricultura deben de integrarse los sistemas agroforestales y/o agro silvícolas, con diversificación de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.***

	APROVECHAMIENTO (A)	
	Congruencia	El proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo que este criterio no es aplicable al mismo.
15	***Criterio***	***No se permite la ganadería semi-extensiva y la existente debe transformarse a ganadería estabulada o intensiva.***
	Congruencia	El proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo que este criterio no es aplicable al mismo.
16	***Criterio***	***Restringir el crecimiento de la frontera agropecuaria en zonas de aptitud forestal o ANP's.***
	Congruencia	El proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo que este criterio no es aplicable al mismo.
20	***Criterio***	***No se permiten áreas de cultivo a menos de 100 m de zonas de protección y pastizales naturales.***
	Congruencia	El proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo que este criterio no es aplicable al mismo.
22	***Criterio***	***En la superficie destinada a la actividad ganadera debe establecerse vegetación forrajera en una densidad mayor a los pastos introducidos.***
	Congruencia	El proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo que este criterio no es aplicable al mismo.

Criterios políticos sobre Restauración.

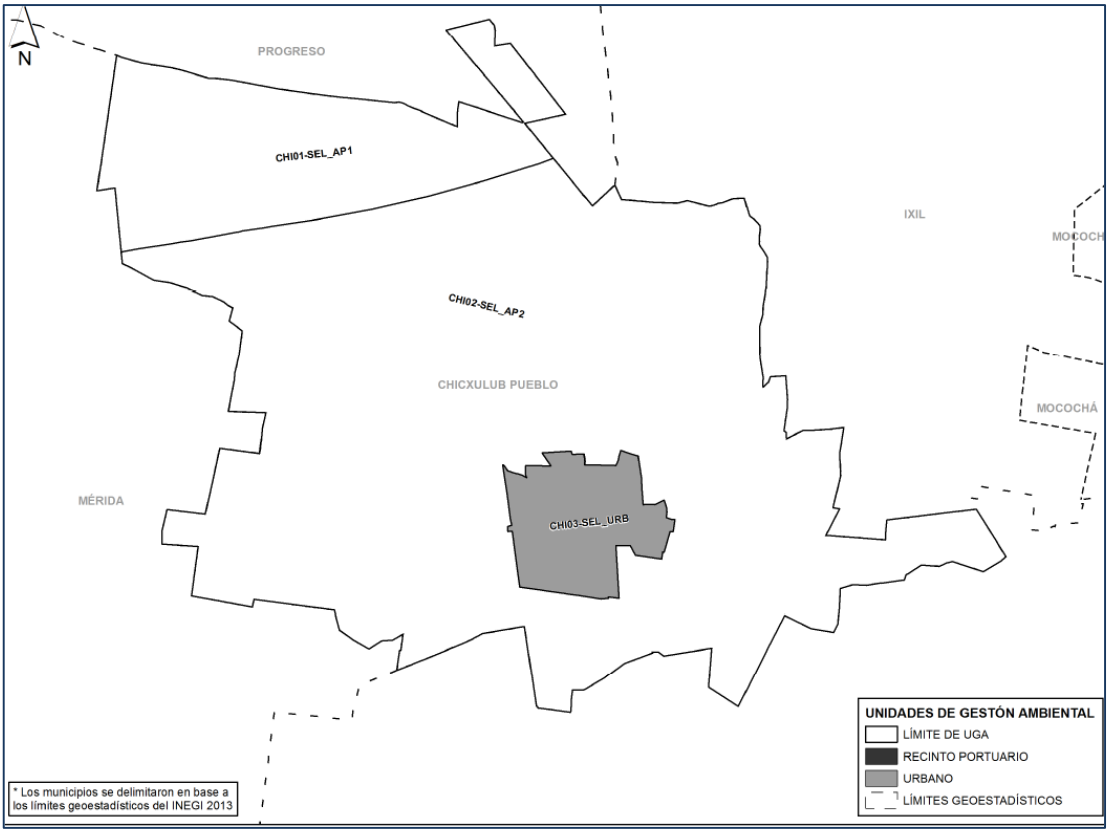
	RESTAURACIÓN (R)	
1	***Criterio***	***Recuperar las tierras no productivas y degradadas.***
	Congruencia	El proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo que este criterio no es aplicable al mismo.
2	***Criterio***	***Restaurar las áreas de extracción de materiales pétreos***

RESTAURACIÓN (R)		
	Congruencia	El proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo que este criterio no es aplicable al mismo.
5	***Criterio***	***Recuperar la cobertura vegetal en zonas con proceso de erosión y perturbadas.***
	Congruencia	El proyecto plantea el establecimiento de áreas verdes, las cuales evitarán el proceso de erosión.
6	***Criterio***	***Promover la recuperación de poblaciones silvestres***
	Congruencia	El proyecto no es una obra de recuperación o restauración.
8	***Criterio***	***Promover la restauración del área sujeta a aprovechamiento turístico.***
	Congruencia	El proyecto se refiere a la construcción y operación de un fraccionamiento, por lo que este criterio no es aplicable al mismo.
9	***Criterio***	***Restablecer y proteger los flujos naturales de agua.***
	Congruencia	El área destinada a la implementación de este proyecto se encuentra fuera del rango de cualquier flujo natural de agua.
11	***Criterio***	***Restaurar superficies dañadas con especies nativas***
	Congruencia	Se propone la siembra de especies nativas en las áreas verdes.
12	***Criterio***	***Restaurar zonas cercanas a los sitios de extracción para la protección del acuífero***
	Congruencia	No se explotaran cuerpos de aguas.
13	***Criterio***	***En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo, la reforestación debe llevarse a cabo con una densidad mínima de 1000 árboles por ha***
	Congruencia	No aplica al presente proyecto. No se explotaran bancos de material pétreo.
14	***Criterio***	***En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo se debe asegurar el desarrollo de la vegetación plantada y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan***
	Congruencia	No aplica al presente proyecto. El proyecto corresponde no corresponde a un banco de préstamo.

	RESTAURACIÓN (R)	
15	***Criterio***	***En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo la reforestación debe incorporar ejemplares obtenidos del rescate de vegetación en caso de desplante de los desarrollos turísticos, industriales o urbanos***
	Congruencia	No aplica al presente proyecto. El proyecto no corresponde a un banco de materiales pétreos.
16	***Criterio***	***Establecer programas de monitoreo ambiental***
	Congruencia	En el proyecto se implementaran programas de monitoreo ambiental, el cual incluye, manejo de residuos peligrosos, evaluación de la calidad de agua de descarga proveniente de los servicios sanitarios y el cumplimiento de las condicionantes.
17	***Criterio***	***En áreas de restauración se debe restituir al suelo del sitio la capa vegetal que se retiró, para promover los procesos de infiltración y regulación de escurrimientos***
	Congruencia	No aplica al presente proyecto. No se realizaran actividades de restauración.
18	***Criterio***	***En la fase de restauración del área de extracción de materiales pétreos, el piso del banco debe estar cubierto en su totalidad por una capa de suelo fértil de un espesor igual al que originalmente tenía***
	Congruencia	No aplica al presente proyecto. El proyecto no corresponde a un banco de extracción de materiales pétreos.
19	***Criterio***	***Los troncos, tocones, copas, ramas, raíces y matorrales deben ser triturados e incorporados al suelo fértil que será apilado en una zona específica dentro del polígono del banco en proceso de explotación, para ser utilizado en los programas de restauración del área.***
	Congruencia	No aplica al presente proyecto. El proyecto no corresponde a un banco de extracción de materiales pétreos.
20	***Criterio***	***En el banco de extracción el suelo fértil debe retirarse en su totalidad, evitando que se mezcle con otro tipo de material. La tierra vegetal o capa edáfica producto del despalme debe almacenarse en la parte más alta del terreno para su posterior utilización en las terrazas conformadas del banco y ser usada en la etapa de reforestación.***

	RESTAURACIÓN (R)	
	Congruencia	No aplica al presente proyecto. El proyecto no corresponde a un banco de extracción de materiales pétreos.
21	***Criterio***	***Una vez que se dé por finalizada la explotación del banco de materiales y se concluya la restauración del mismo, se debe proceder a su reforestación total de acuerdo a lo propuesto en el programa de recuperación y restauración del área impactada utilizando como base la vegetación de la región o según indique la autoridad competente***
	Congruencia	No aplica al presente proyecto. El proyecto no corresponde a un banco de extracción de materiales pétreos,.

Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del estado de Yucatán (POETCY).



Unidades de Gestión ambiental que le corresponden al municipio de Chicxulub Pueblo

CHICXULUB PUEBLO					
Clave	Política	Actividades y Uso de Suelo			Criterios de Regulación Ecológica
		Actuales	Compatibles	No Compatibles	
CHI01-SEL	AP1	2,3,8,12,16	1,2,3,4,6,7,8,9,10,12,16,18,20,21,22,23,25,26,28,29	5,11,13,14,15,17,19,24,27	6,8,10,11,13,25,27,28,29,35,39,40,41,43,45,46,52,55,57,58,60,62,65
CHI02-SEL	AP2	2,3,8,9,10,12,16,18,25,26	1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,12,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,28,29	5,13,14,15,27	7,10,11,13,25,28,29,35,39,40,41,43,45,46,47,52,54,55,57,58,60,62,65
CHI03-SEL	URB				NO COMPETE A ESTE ORDENAMIENTO

Actividades y usos de suelo para las UGAs del municipio de Chicxulub Pueblo

Clave Actividades y usos de suelo compatibles

1. **Área para el cuidado y preservación de las condiciones naturales protegidas.**
2. **Aprovechamiento doméstico de flora y fauna.**
3. **Apicultura.**
4. **Unidades de manejo de vida silvestre y aprovechamiento cinegético.**
5. Pesca de consumo doméstico o pesca deportiva.
6. **Acuacultura artesanal o extensiva.**
7. **Acuacultura industrial o intensiva.**
8. **Agricultura tradicional (milpa) y ganadería de ramoneo.**
9. **Agricultura de plantaciones perennes (henequén, coco, frutales).**
10. **Agricultura semiintensiva (horticultura, floricultura, pastos de ornato).**
11. Ganadería extensiva (bovinos, ovinos) en potreros.
12. **Ganadería estabulada tipo granja (bovinos, porcinos, aves).**
13. Extracción artesanal de sal o artemia.
14. Extracción industrial de sal.
15. Extracción de arena.
16. **Extracción artesanal de piedra o sascab sin uso de maquinaria o explosivos.**
17. **Extracción industrial de piedra o sascab.**
18. **Industrial no contaminante del manto freático y de bajo consumo de agua.**
19. **Industria en general.**
20. **Turismo de muy bajo impacto (pasa día, palapas, senderos, pesca deportiva -en mar o ría- observación de aves, fotografía, acampado).**
21. **Turismo alternativo (hoteles, vivienda multifamiliar y servicios ambientalmente compatibles).**
22. **Vivienda Unifamiliar.**
23. **Turismo tradicional de mediano impacto (hoteles, vivienda multifamiliar, restaurantes, venta de artesanías y servicios conexos).**
24. **Campos de golf.**
25. **Desarrollos inmobiliarios de acuerdo con la Ley de Desarrollos Inmobiliarios del Estado de Yucatán.**
26. **Sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos.**
27. Desarrollos portuario-marinos y servicios relacionados.
28. **Aprovechamiento forestal maderable y no maderable.**
29. **Industria eoloeléctrica.**

Criterios de regulación ecológica

7.- Con base en el principio de precautoriedad, la extracción de agua para abastecer la infraestructura de vivienda, turística, comercial, industrial o de servicios se deberá limitar al criterio de extracción máxima de agua de hasta 16 l/s con pozos ubicados a distancias definidas en las autorizaciones emitidas por la Comisión Nacional del Agua. Este criterio podría incrementarse hasta 20 l/s si se demuestra, con un estudio geohidrológico detallado del predio, que la capacidad del acuífero lo permite; en este caso la autorización deberá

supeditarse a que se establezca un sistema de monitoreo con registro continuo del acuífero y a la inscripción y participación activa del usuario en el Consejo de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua, en los términos de lo establecido en la Ley de Aguas Nacionales.

10.- Se deberá promover la elaboración de programas de desarrollo urbano para planear y regular la expansión de los asentamientos humanos, regularizar los existentes, evitar invasiones en zonas federales de Ciénegas, prever la creación de centros de población, y delimitación de fondos legales y reservas de crecimiento. Asimismo se promoverá la coordinación de los municipios conurbados en los términos de lo establecido en la Ley General de Asentamientos Humanos y la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de Yucatán.

11.- De acuerdo con lo establecido en los Artículos de la Ley General de Vida Silvestre, cuando se requiera delimitar los terrenos particulares, fuera de zonas urbanas y los bienes nacionales que hayan sido concesionados, con previa autorización de la autoridad competente, esta delimitación se deberá realizar garantizando el libre paso de las especies y que no fragmenten el ecosistema.

13.- El uso recreativo de cavernas, cenotes y manantiales requerirá para su funcionamiento de una manifestación de impacto ambiental.

25.- Los desarrollos urbanos y turísticos sometidos a autorización de la autoridad competente deberán contar con un programa integral de manejo de residuos sólidos.

28.- Dada la baja aptitud de los suelos para actividades agropecuarias, se deben incorporar prácticas agroecológicas, silvopastoriles o agroforestales que permitan evitar la erosión de los suelos y mantener su fertilidad, fomentar el uso de composta o mejoradores orgánicos de suelo, racionalizar el uso de agua y la aplicación de agroquímicos. Se privilegian aquellas actividades que favorezcan la producción orgánica. Se recomienda la adopción de prácticas de roza, tumba y reincorpora que promueve la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. La actividad porcícola no está permitida dada la vulnerabilidad del territorio a la contaminación y a la falta de suelos adecuados para tal fin. No se permite el cultivo de organismos genéticamente modificados (transgénicos). Toda actividad forestal deberá someterse a evaluación de impacto ambiental y contar con programa de manejo autorizado.

29.- Esta zona se considera apta para el desarrollo de actividades recreativas, tales como prácticas de campismo, ciclismo, rutas interpretativas, observación de fauna y paseos fotográficos, lo cual puede implicar la necesidad de instalación de

infraestructura de apoyo tales como senderos de interpretación de la naturaleza, miradores y torres para observación de aves.

35.- De acuerdo con el artículo 122, fracción VI, de la Ley General de Vida Silvestre, se considera una infracción el manejar ejemplares de especies exóticas fuera de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre de confinamiento controlado. Solo en casos justificados o de ornato se permitirá el uso de palma de coco (enano malayo) en la duna costera.

39.- La construcción de nuevos caminos así como el ensanche, cambio de trazo y pavimentación de los caminos existentes requerirán de una evaluación en materia de impacto ambiental en los términos de lo establecido en las leyes federales y estatales correspondientes excepto en el caso que conlleve acciones de restauración de flujos hidráulicos en el caso de zonas inundables extendidas en sabanas, lagunas y manglares. A reserva de que los estudios hidráulicos en el trazo vial determinen especificaciones precisas, en carreteras existentes o futuras, se deberá procurar que exista al menos un 30% del área libre de flujo y deben realizarse sobre pilotes y/ó puentes en los cauces principales de agua.

40.- El uso del fuego deberá considerar las regulaciones que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y la Ley de Prevención y Combate de Incendios Agropecuarios y Forestales del Estado de Yucatán.

41.- Se considera que el aprovechamiento de especies silvestres será compatible con la protección de este ecosistema siempre y cuando sea en unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre, cuyo programa de manejo sea autorizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

43.- Esta zona se considera apta para el pastoreo abierto de bovinos y ovinos sobre la vegetación natural; actividades turísticas de bajo impacto y la extracción artesanal de piedra superficial, sin introducir maquinaría de perforación para evitar afectación al acuitardo (capa impermeable que confina y somete a presión al acuífero). Se restringen la ganadería extensiva en potreros con pastizales inducidos, la agricultura y la acuacultura. En el caso de las áreas naturales protegidas, este criterio se aplicará de acuerdo con lo establecido en los programas de manejo. No se permite el cultivo de organismos genéticamente modificados (transgénicos).

45.- En los casos que a la fecha de la expedición de este ordenamiento existieran ranchos con ganadería bovina extensiva, y dado que estos terrenos no son aptos para esta actividad, se recomienda que se realice en parcelas rotativas con desmontes temporales y manteniendo franjas de vegetación nativa, o mediante el establecimiento de sistemas agroforestales con especies forrajeras. Asimismo, se

recomienda la adopción de prácticas de ganadería diversificada. No se permite el cultivo de organismos genéticamente modificados (transgénicos).

46.- Esta zona es apta para la extracción artesanal de piedra sin uso de maquinaria de excavación ni explosivos. No se permite la extracción industrial de material pétreo excepto en los casos en que a la expedición de este ordenamiento estén funcionando y que serán sometidos a confinamiento en términos de la superficie proyectada de aprovechamiento y deberán presentar estudios geohidrológicos detallados y modelaciones matemáticas que permitan evaluar y monitorear su impacto en el acuífero y acuitardo por el tiempo proyectado de aprovechamiento. En el caso de bancos de préstamo para el mantenimiento de carreteras las obras proyectadas serán sometidas a evaluación de impacto ambiental.

47.- Dada la vulnerabilidad y fragilidad del sitio, no se permite la construcción de campos de golf.

52.- El aprovechamiento cinegético estará supeditado a las autorizaciones y permisos de la autoridad competente, respetando los calendarios, las vedas y las unidades de manejo ambientales definidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. Se deberán respetar las áreas de restricción establecidas en las localidades de Uaymitún, Telchac Puerto y San Crisanto según el programa vigente de aprovechamiento cinegético de aves acuáticas.

54.- En la práctica de actividades acuáticas en los manantiales o cenotes, solo podrán usarse bloqueadores, bronceadores y repelentes de origen natural.

55.- No se permiten las descargas de aguas residuales de ningún tipo, según lo dispuesto en el artículo 121 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

57.- Los proyectos de construcción de viviendas, desarrollos turísticos de hospedaje y servicios, los desarrollos urbanos y, en general, cualquier edificación sometida a la evaluación de la autoridad competente deben incluir la implementación de sistemas ahorradores de agua y sistemas integrales de tratamiento y disposición de aguas residuales previendo la separación de aguas grises de las negras.

58.- Se restringe el uso de fertilizantes químicos, herbicidas, defoliantes pesticidas y se deberá fomentar el uso de productos ambientalmente compatibles para el control integral de plagas, enfermedades o control biológico.

60.- Se recomienda que las autoridades correspondientes antes de otorgar las autorizaciones para la construcción de rellenos sanitarios y estaciones de

transferencia sometan a minuciosa valoración los resultados de estudios hidrológicos, de mecánica de suelos y geofísicos.

62.- No se permite el establecimiento de sitios de disposición final de residuos sólidos o líquidos en entradas de cuevas o grutas o en la ribera de cenotes, ni en las inmediaciones de estas, a distancias menores de 100 m.

65.- Para el desarrollo de la industria eléctrica fotovoltaica y eólica, se deberá presentar un estudio de impacto ambiental, y particularmente el segundo requerirá de estudios detallados del sitio sobre geología, hidrogeología (con modelación matemática incluyendo cuña marina e interfase salina), topografía, geofísica y geotécnia, así como evaluación de cuando menos un año sobre las poblaciones de felinos, quirópteros, aves y rutas migratorias a 50 km a la redonda. De igual forma realizará evaluaciones sobre ruido e impacto visual. Este tipo de actividad se realizará preferentemente en terrenos agropecuarios. Todo cambio de uso de suelo forestal deberá justificarse plenamente.

LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN. - Publicación inicial: 23/04/1999 Vigente al 31/dic/2007

TITULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO I DEL OBJETO DE LA LEY

ARTICULO 1. ESTA LEY ES DE ORDEN PUBLICO E INTERÉS SOCIAL Y TIENE POR OBJETO:

I. Garantizar el derecho de todos los habitantes del estado a disfrutar de un ambiente ecológicamente equilibrado y saludable, que les permita una vida digna;

II. Definir los principios de la política ecológica y ambiental y establecer los instrumentos para su aplicación;

III. Preservar y restaurar el equilibrio ecológico, para el mejoramiento del ambiente en el estado;

ARTICULO 3. PARA LOS EFECTOS DE ESTA LEY SE ENTIENDE POR:

XXX. Manifestación de impacto ambiental: documento que podrá tener el carácter de general, intermedio o especifico, mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;

CAPITULO II INSTRUMENTOS DE LA POLÍTICA ECOLÓGICA SECCIÓN IV

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Articulo 22. El impacto ambiental que pudiesen ocasionar las obras o actividades que no sean de competencia federal, será evaluado por la secretaría, con la participación de los municipios respectivos, en los términos de esta ley y su reglamento, cuando por su ubicación, dimensiones o características produzcan impactos ambientales significativos sobre el medio ambiente.

Las personas físicas o morales, que pretendan realizar obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables en la materia, previo a su inicio, deberán obtener la autorización del ejecutivo estatal, por conducto de la secretaría, en los términos de esta ley y su reglamento, así como cumplir con los requisitos que se les impongan.

Articulo 23. Requieren la autorización establecida en el artículo anterior, las personas físicas y/o morales que pretendan realizar las siguientes obras o actividades:

XI. Conjuntos habitacionales, fraccionamientos y nuevos centros de población:

TITULO CUARTO PROTECCIÓN AL AMBIENTE

CAPITULO II PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

ARTICULO 68. Para la protección de la atmósfera, se consideraran los siguientes criterios:

I . La calidad del aire, de acuerdo con la norma establecida al efecto, deberá ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del estado; y

II. Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, ya sea que provengan de fuentes fijas o móviles, artificiales o naturales, deberán ser reducidas y

controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población, el equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

CAPITULO III

PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA

ARTICULO 79. Corresponde al ejecutivo del estado, regular el aprovechamiento sustentable y la prevención y control de la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal, así como de las aguas nacionales que le estén asignadas.

ARTICULO 80. Es atribución de los ayuntamientos, aplicar las disposiciones jurídicas en materia de prevención y control de la contaminación de las aguas que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población, así como de las aguas nacionales que tengan asignadas, con la participación que conforme a la legislación local en la materia corresponda al gobierno del estado.

CAPITULO IV

PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

ARTICULO 81. Para la prevención y control de la contaminación del suelo se consideran los siguientes criterios.

I. El estado, los municipios y la sociedad en general, deberán participar en la prevención de la contaminación del suelo;

II. Deberán ser controlados los residuos de cualquiera índole, en tanto que puedan constituir una fuente de contaminación de los suelos;

III. Racionalizar la generación de residuos sólidos e incorporar técnicas y procedimientos para su reutilización y reciclaje;

ARTICULO 82. Los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo serán considerados en los siguientes casos:

I. La ordenación y regulación del desarrollo urbano;

II. La operación de los sistemas de limpia, recolección, transporte, tratamiento y de disposición final de residuos sólidos municipales; y

III. Las autorizaciones para la instalación y operación de confinamientos o depósitos de residuos.

PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DELEGACIÓN YUCATÁN

REGLAMENTO DE LA LEY DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE YUCATÁN

TÍTULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES CAPITULO I DEL OBJETO

Artículo 1.- el presente ordenamiento es de observancia general en el territorio del estado y tiene por objeto reglamentar las disposiciones de la ley de protección al ambiente del estado de Yucatán

Artículo 2.- la aplicación de este reglamento compete al ejecutivo del estado, a través de la Secretaría de ecología y de los ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias.

TÍTULO SEGUNDO

EVALUACIÓN Y AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL CAPITULO I

CAPÍTULO II

DEL INFORME PREVENTIVO, LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y EL ESTUDIO DE RIESGO

Artículo 12.- en los siguientes casos, antes del inicio de la obra o actividad y para obtener la autorización a que se refiere el artículo 22 de la ley, el interesado deberá presentar a la secretaría un informe preventivo acerca de;

Artículo 13.- para los efectos de la autorización a Que se refiere el artículo 22 de la ley, son obras o Actividades que deberán sujetarse necesariamente al Procedimiento de evaluación de la manifestación de Impacto ambiental o, en su caso, del estudio de Riesgo las siguientes:

VII.- fraccionamientos, unidades habitacionales o nuevos centros de población;

CAPITULO III

DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SU AUTORIZACIÓN

Artículo 17.- para obtener la autorización a que se refiere el artículo 22 de la ley y en los casos previstos en este reglamento, el interesado, previamente a la realización de la obra o actividad, deberá presentar a la secretaría una manifestación de impacto ambiental con un tiempo de realizada no mayor de tres meses, debidamente firmada por el responsable de su ejecución .en el caso de obras o actividades consideradas como riesgosas, además de lo dispuesto en el párrafo anterior, deberá presentar a la secretaría un estudio de riesgo, en los términos previstos por los ordenamientos que rijan dichas actividades.

Artículo 18.- las manifestaciones de impacto ambiental podrán presentarse en las siguientes:

I. general.

II. intermedia, y

III. específica.

Artículo 19.- la manifestación de impacto ambiental en su modalidad general, deberá contener

Como mínimo la siguiente información:

I.- nombre, denominación o razón social, nacionalidad y domicilio, de quien pretenda llevar a cabo la obra o actividad objeto de la manifestación;

II.- descripción de la obra o actividad proyectada, desde la etapa de selección del sitio para la ejecución de la obra o el desarrollo de la actividad, la superficie del terreno requerido, el programa de construcción, montaje de las instalaciones y

operación correspondiente, el tipo de actividad, el volumen de producción previsto e inversiones necesarias, la clase y cantidad de recursos naturales que habrán de aprovecharse, tanto en la etapa de construcción como en la operación de la obra o el desarrollo de la actividad, el programa para el manejo de residuos, tanto en la construcción y montaje como durante la operación o desarrollo de la actividad, el programa para el abandono de las obras o el cese de las actividades;

III.- aspectos generales del medio natural y socioeconómico del área donde pretenda desarrollarse La obra o actividad;

IV.- vinculación con las normas y regulaciones sobre uso del suelo en el área correspondiente;

V.- identificación y descripción de los impactos ambientales que ocasionaría la ejecución del proyecto o actividad en sus distintas etapas, y

VI.- medidas de prevención y mitigación para los impactos ambientales identificados en cada una de las Etapas; En los casos señalados en el artículo 12 del presente reglamento, el interesado en realizar la obra o Actividad, deberá presentar una manifestación de impacto ambiental en su modalidad general.

TÍTULO SEXTO

DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA CAPÍTULO ÚNICO

Artículo 151.- todas las descargas de aguas residuales domésticas deberán ser vertidas a fosas Sépticas o algún sistema de recolección, que cuente con el tratamiento que garantice la reducción de Contaminantes del agua residual.

Artículo 152.- las aguas residuales domésticas tratadas mediante fosas sépticas, deberán ser vertidas a campos de absorción o irrigación o a pozos de absorción cuya profundidad esté entre tres y cuatro metros sobre el manto freático del lugar. Cuando esto no sea posible, las aguas deberán ser sometidas a algún otro método de tratamiento con eficiencia similar a los sistemas descritos o ser dispuestas en pozos con la profundidad adecuada. Artículo 153.- la secretaría, en coordinación con los ayuntamientos, establecerá las especificaciones y Métodos de prueba de las fosas sépticas construidas en el sitio o prefabricadas, para el tratamiento Preliminar de las aguas residuales de tipo doméstico, con el fin de asegurar su confiabilidad y contribución a la preservación del acuífero subterráneo y del ambiente.

Artículo 154.- las disposiciones antes señaladas serán aplicables a las fosas sépticas construidas en el Sitio, prefabricadas de fabricación nacional o de importación que se comercialicen dentro del país. Los Fabricantes y proveedores de fosas sépticas serán responsables del cumplimiento de las disposiciones Relativas a las mismas, conjuntamente con las personas responsables de los predios en los que éstas Sean construidas o instaladas.

Artículo 155.- la secretaría solicitará a los ayuntamientos que la reglamentación para la construcción de las fosas sépticas, tenga la finalidad de abatir en lo posible la contaminación de las aguas subterráneas, para lo cual deberán establecer que la fosa séptica cumpla con lo establecido en las normas oficiales mexicanas vigentes

Fuente: www,bitacoraordenamiento. yucatan. mx. marco/index.php

LEY DE AGUAS NACIONALES

Articulo 1o.- La presente ley es reglamentaria del artículo 27 de la constitución política de los E.U.M. En materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su calidad y cantidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

LEY DE AGUA NACIONALES SON ATRIBUCIONES DE LA COMISIÓN ARTICULO 9o

IV.- fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado; los de saneamiento, tratamiento y reuso del agua; los de riego o drenaje y los de control de avenidas y protección contra inundaciones. En su caso, contratar o concesionar la prestación de servicios que sean de su competencia o que así convenga con terceros.

RESUMEN OBLIGACIONES

AGUAS RESIDUALES

Todas las descargas de aguas residuales deben contar con sistema o dispositivo de tratamiento que ajuste la calidad del agua a los límites establecidos.

RESUMEN

DESCARGAS DE AGUAS

TRATAMIENTO Y RECOLECCIÓN DE AGUAS NEGRAS, INDIVIDUAL O COLECTIVO: Para prevenir, controlar o disminuir la contaminación de los cuerpos receptores, todos los fraccionadores del Estado deberán cumplir con los siguientes procedimientos:

I. Sistema de recolección de aguas residuales.

II. Las descargas de agua residuales deberán ajustarse a las condiciones de la tabla A, donde se indican los máximos tolerables.

■ Los máximos tolerables establecidos para las descargas de fraccionamientos deberán cumplirse estrictamente, cuando la descarga se realice a una profundidad no mayor de 3.00 M por debajo del nivel estático del acuífero.

■ La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Actualmente Secretaria de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente) supervisará la obra y tendrá la autoridad de suspender temporal o definitivamente los trabajos, en caso de no cumplirse con las especificaciones técnicas que se fijen de acuerdo a los informes geológicos y geohidrológicos de la zona de inyección y a las especificaciones de protección sanitaria de la obra.

■ Con la finalidad de proteger al acuífero aprovechable para abastecimiento público, en ningún caso se autorizará la descarga de aguas residuales a los cenotes, ni a profundidades entre los 3.00 M por debajo del nivel estático y los 20.00 M por debajo de la inter-fase salina.

o Sólo en caso de re-densificación de áreas urbanas podrá optarse por el sistema de tratamiento individual para la disposición final de aguas residuales a tanques sépticos.

o Los tanques sépticos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

■ El diseño del tanque séptico estará en función de los usos y del número de personas que habiten la vivienda, para lograr un tiempo de residencia de las aguas residuales de 36 horas como mínimo.

■ La disposición final de los afluentes del tanque séptico podrá efectuarse por infiltración de zanjas, campos de irrigación sub-superficial y pozos de absorción (inyección), siempre y cuando estos medios estén por lo menos 2.00 M por encima del nivel freático del acuífero. Por ninguna causa se autorizará la descarga de los tanques sépticos al nivel freático.

■ La ubicación del sistema será al frente del predio, en lugar de fácil acceso y debidamente señalado, así como con los registros adecuados para obtener las muestras necesarias para los análisis correspondientes.

LEY DE DESARROLLOS INMOBILIARIOS DEL ESTADO DE YUCATÁN

GOBIERNO DEL ESTADO

PODER EJECUTIVO

DECRETO NÚMERO 344

C. IVONNE ARACELLY ORTEGA PACHECO, GOBERNADORA DEL ESTADO DE YUCATÁN, CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 38, 55 FRACCIONES II Y XXV DE LA CONSTITUCIÓN POLITICA DEL ESTADO DE YUCATÁN, A SUS HABITANTES HAGO SABER:

QUE EL HONORABLE CONGRESO DEL ESTADO DE YUCATÁN SE HA SERVIDO DIRIGIRME EL SIGUIENTE DECRETO:

“EL CONGRESO DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE YUCATÁN, CONFORME A LO DISPUESTO EN LOS ARTÍCULOS 30 FRACCIÓN V DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA ; 97, 150 Y 156 DE LA LEY ORGÁNICA DEL PODER LEGISLATIVO Y 3 DE LA LEY DEL DIARIO OFICIAL DEL GOBIERNO, TODAS DEL ESTADO, EMITE LA LEY DE DESARROLLOS INMOBILIARIOS DEL ESTADO DE YUCATÁN.”

TÍTULO SEGUNDO

DE LOS DESARROLLOS INMOBILIARIOS

CAPÍTULO III

De los Fraccionamientos

Artículo 16.- todos los desarrollos inmobiliarios de tipo fraccionamiento contarán con áreas de destino para la infraestructura, el equipamiento urbano y área verde, cuyo porcentaje se determinará conforme esta ley, los programas de desarrollo urbano, los reglamentos municipales, y a falta de éstos últimos, el Reglamento de esta Ley.

El desarrollador inmobiliario presentará a la autoridad municipal su propuesta de urbanización para las áreas de destino siempre que cumpla con lo establecido en el artículo 25, quién podrá aprobar o rechazar esta propuesta o en su caso modificarla con base en las disposiciones aplicables.

El área de destino a que se refiere el párrafo anterior, nunca podrá ser menor al 10% del área bruta.

Dentro del área de donación, el 30% será destinado al área verde.

IV.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.1. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

4.1.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES DEL SISTEMA

El municipio de Chicxulub Pueblo se encuentra incluido un la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) con clave 1.2N UGA Área Metropolitana, esto con base al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Yucatán; en esta zona se considera el uso predominante del suelo como urbano, por lo que la propuesta de desarrollo inmobiliario es compatible con estas especificaciones.
Al realiza este proyecto existirá una afectación al sistema de vegetación del lugar siendo el principal ecosistema existente el de tipo selva caducifolia y subcaducifolia, sin embargo, no se encontraron en el predio especímenes de vegetación o de fauna que pudieran estar catalogados como amenazadas y/o en peligro de extinción, por lo que no habrá un impacto importante en ese sentido. Sin embargo se debe considerar que la generación de residuos sólidos y líquidos, así como incorporación de partículas al aire no rebasen los límites del predio.
Se considera que en la etapa de la ejecución de la obra; que será la lotificación de los 92 lotes y las vialidades internas; se generarán residuos de los materiales de construcción que serán retirados del predio y transportados al sitio de disposición final correspondiente, por lo que no se prevén impactos significativos producto de la construcción del fraccionamiento.

MEDIO FÍSICO

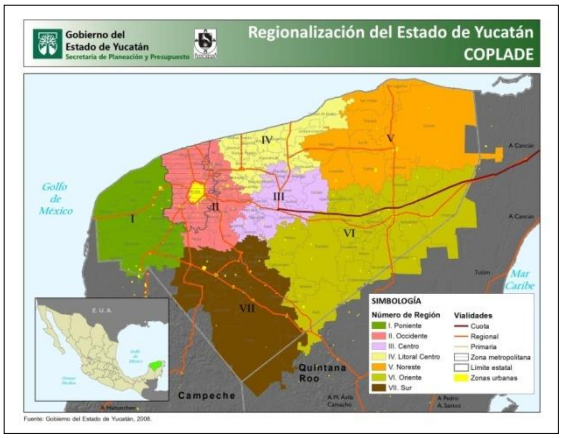
UBICACIÓN GEOGRÁFICA ESTADO DE YUCATÁN

TABLA 1.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA ESTADO DE YUCATÁN

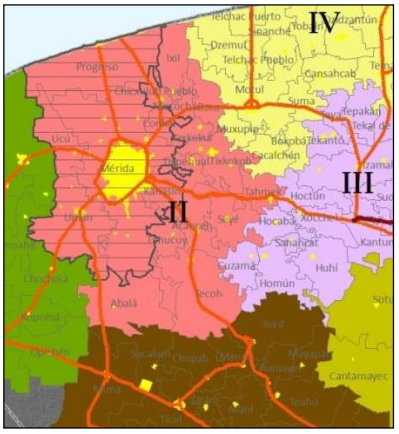
COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS	***AL NORTE 21° 36', AL SUR 19° 32' DE LATITUD NORTE; AL ESTE 87° 32'; AL OESTE 90° 25' DE LONGITUD OESTE. (A)***
PORCENTAJE TERRITORIAL	***EL ESTADO DE YUCATÁN REPRESENTA EL 2.0% DE LA SUPERFICIE DEL PAÍS (B)***
COLINDANCIAS	***YUCATÁN COLINDA AL NORTE CON EL GOLFO DE MÉXICO; AL ESTE CON QUINTANA ROO: AL SUR CON QUINTANA ROO Y CAMPECHE: AL***

	OESTE CON CAMPECHE Y EL GOLFO DE MÉXICO. (A)
CAPITAL	***MÉRIDA***
FUENTE: (A) INEGI. MARCO GEOESTADÍSTICO, 2000. (B) INEGI-DGG. SUPERFICIE DE LA REPÚBLICA MEXICANA POR ESTADOS. 1999.	

LOCALIZACIÓN: MUNICIPIO DE CHICXULUB PUEBLO



MAPA 2.- Estado de Yucatán, Localización de la región II área de influencia metropolitana a la que pertenece el Municipio de Chicxulub Pueblo.



Mapa3.- localización del Municipio de Chicxulub Pueblo

FUENTE:
http://www.planeacion.yucatan.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=94%3Aregionalizacion-del-estado-de-yucatan&catid=94%3Aregionalizacion-del-estado-de-yucatan&lang=es

El municipio de Chicxulub Pueblo se ubica, según la Secretaría de Planeación y Presupuesto del Estado de Yucatán en su regionalización publicada en el decreto 122 del 22 de octubre del año 2008, en la región II Noroeste.
Colinda con los siguientes municipios: al sur con Conkal y Tixpéhual; al este con Yaxcucul, Mocochá y Tixkokob, y al oeste con Mérida.

http://www. yucatan. gob. mx/estado/municipios/31050a. htm#03
http://www.planeacion.yucatan.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=94%3Aregionalizacion-del-estado-de-yucatan&catid=94%3Aregionalizacion-del-estado-de-yucatan&lang=es

- Tipo de clima-.

Para elaborar esta sección fue necesario revisar los datos históricos climatológicos proporcionados por la Comisión Nacional del Agua a través de la Estación climatológica número 31057 presente en el municipio de Conkal, estado de Yucatán situada en las coordenadas 21.0733 grados norte y -89.5208 grados oeste a una altura promedio de 9 metros sobre el nivel del mar y de la estación ubicada en el Centro de Investigaciones Científicas de Yucatán (CICY).

Se utilizaron los factores de temperaturas y precipitaciones promedio mensuales correspondientes al periodo que comprendió desde el año de 1990 hasta el 2011, fechas en las cuales llegan los registros oficiales en la mencionada estación por parte de esta dependencia de gobierno federal.

A continuación se presenta una serie de tablas y un gráfico que permite entender la manera en la cual se determinó la clasificación climática para el sistema ambiental donde se inserta el proyecto, el cual es del tipo A w0 (i')gw', “Cálido Húmedo de poca oscilación tipo Ganges canícula”.

Meses	Temperatura (° Celsius)	Precipitación (mm)
Enero	22.5	18
Febrero	24	39
Marzo	25.8	30
Abril	27.4	33
Mayo	28.8	57
Junio	28.8	189
Julio	28.4	159
Agosto	28.4	168
Septiembre	28.2	174
Octubre	26.2	144
Noviembre	24.3	57
Diciembre	23	36
Anual	26.31	1,104.00

Cuadro de registro de datos climáticos del periodo comprendido entre los años de 1990 y 2011.

El tipo de clima dominante en el área de influencia del estudio, es el cálido sub-húmedo con lluvias en verano, cuya fórmula climática es AWo, según la clasificación de climas de Koppen modificado por E. García, 1973.

Las estadísticas climatológicas corresponden a la estación Mérida de la Comisión Nacional del Agua.

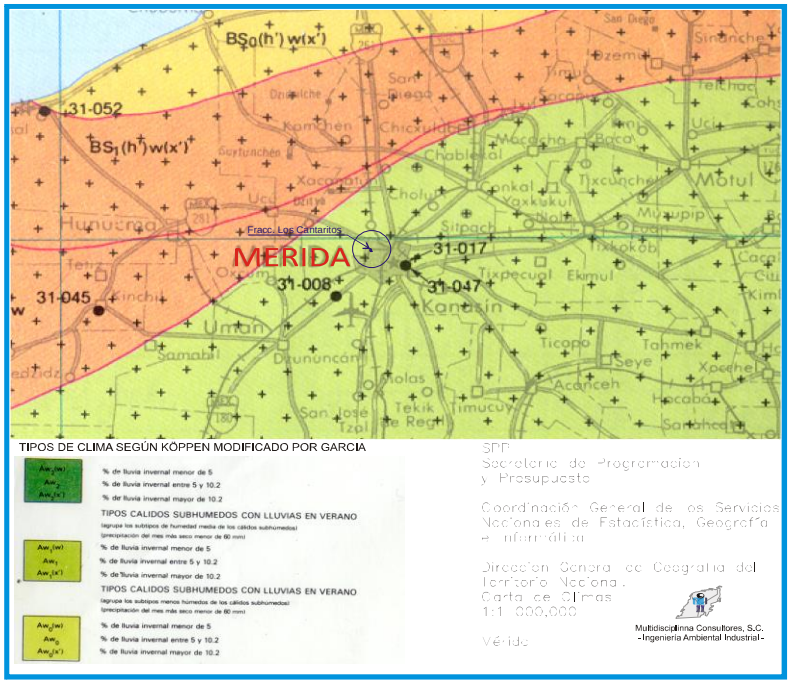


Figura 4.1 Tipo de clima de la zona

Tabla 2.- TIPOS DE CLIMAS EN EL ESTADO DE YUCATÁN.

TIPO O SUBTIPO	% DE LA SUPERFICIE ESTATAL
ZONA CÁLIDO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS EN VERANO SUBTIPO Awo {x') (i'} g	84.95
ZONA SEMISECO MUY CÁLIDO Y CÁLIDO SUPTIPO Awo(f)g o, BS1 {h'}w(i'9g o el awl (i')g.	13.18
ZONA SECO MUY CÁLIDO Y CÁLIDO SUBTIPO Awo (e)g o, BS0(h')w´´ (x'}i, o BS1 (h')w'' (x')i	1.87
FUENTE: INEGI. CARTA DE CLIMAS, 1:1 000 000.	

http: //www.inegi .gob. mx/inegi/default.aspx?s=geo&e=31

MAPA TIPOS DE CLIMAS (Fuente: INEGI)

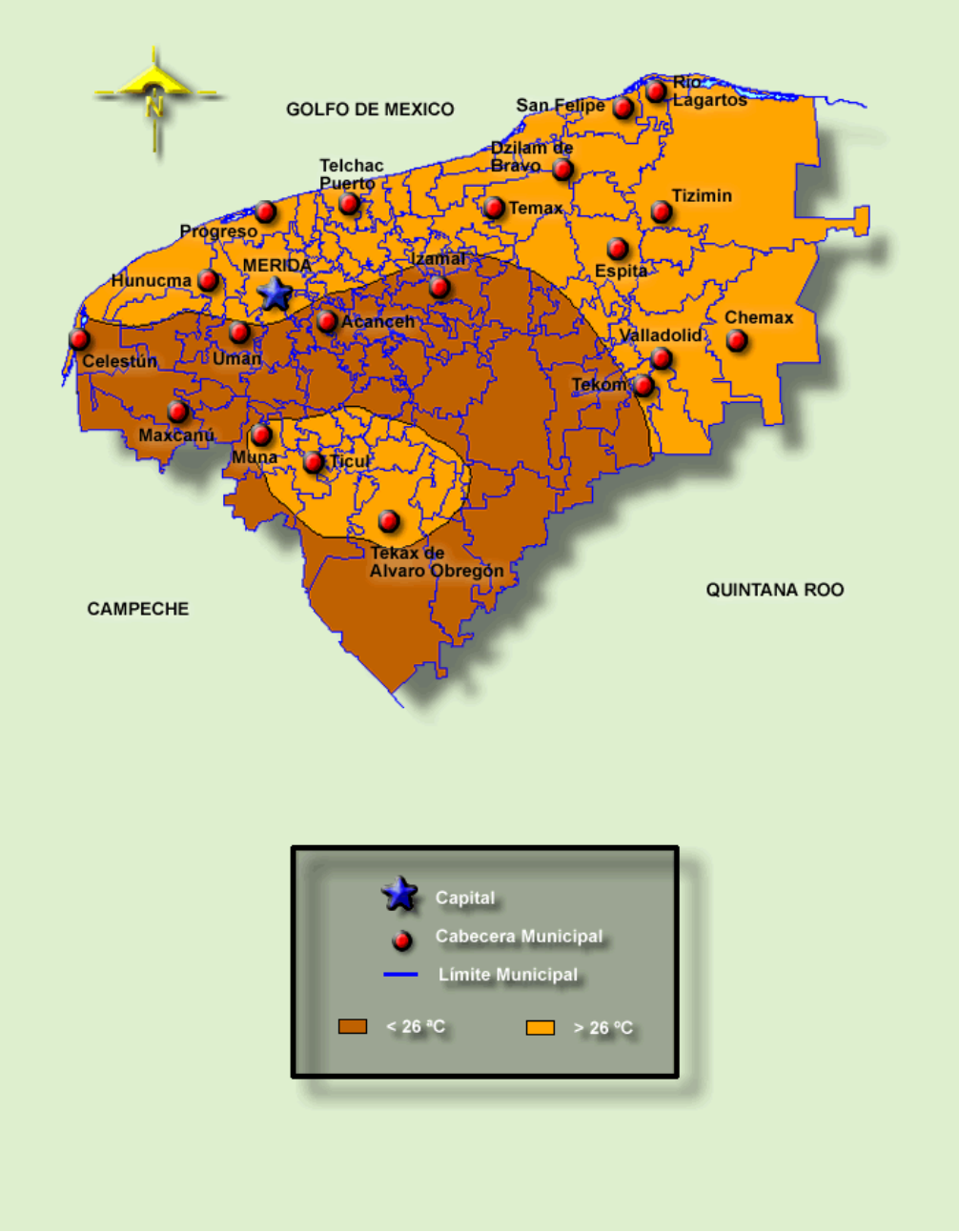
Cálido subhúmedo	85.5%*
Seco y semiseco	14.5%*

*Referido al total de la superficie estatal.
FUENTE: Elaborado con base en INEGI. Carta de Climas 1:1 000 000.

TEMPERATURAS PROMEDIO MENSUALES, ANUALES Y EXTREMAS (°C).

El clima que predomina en la región en la que se encuentra el municipio de Chicxulub Pueblo pertenece; según la clasificación de Kôppen, modificada por Enriqueta García en 1968; al grupo de climas tropicales lluviosos, con cociente de precipitación y temperatura (P/T) menor de 43.2 y mayor de 36.0, caliente sub-húmedo con lluvias en verano.

MAPATEMPERATURA MEDIA ANUAL (Fuente: INEGI)



PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL (MILÍMETROS)

PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL (MILÍMETROS)

Por ser parte de la zona metropolitana de Mérida, las precipitaciones promedio al norte y oriente de la ciudad de Mérida tiene una precipitación anual de 500 a 850 mm; mientras que al sur de la ciudad la precipitación anual es de 850 a 1100 mm. Los vientos dominantes en el municipio durante casi todo el año son del noroeste y sureste; en el período de septiembre a febrero son comunes los "nortes", denominados así por la predominancia de vientos del norte a causa de la presencia de masas de aire de origen polar (duch, 1988).

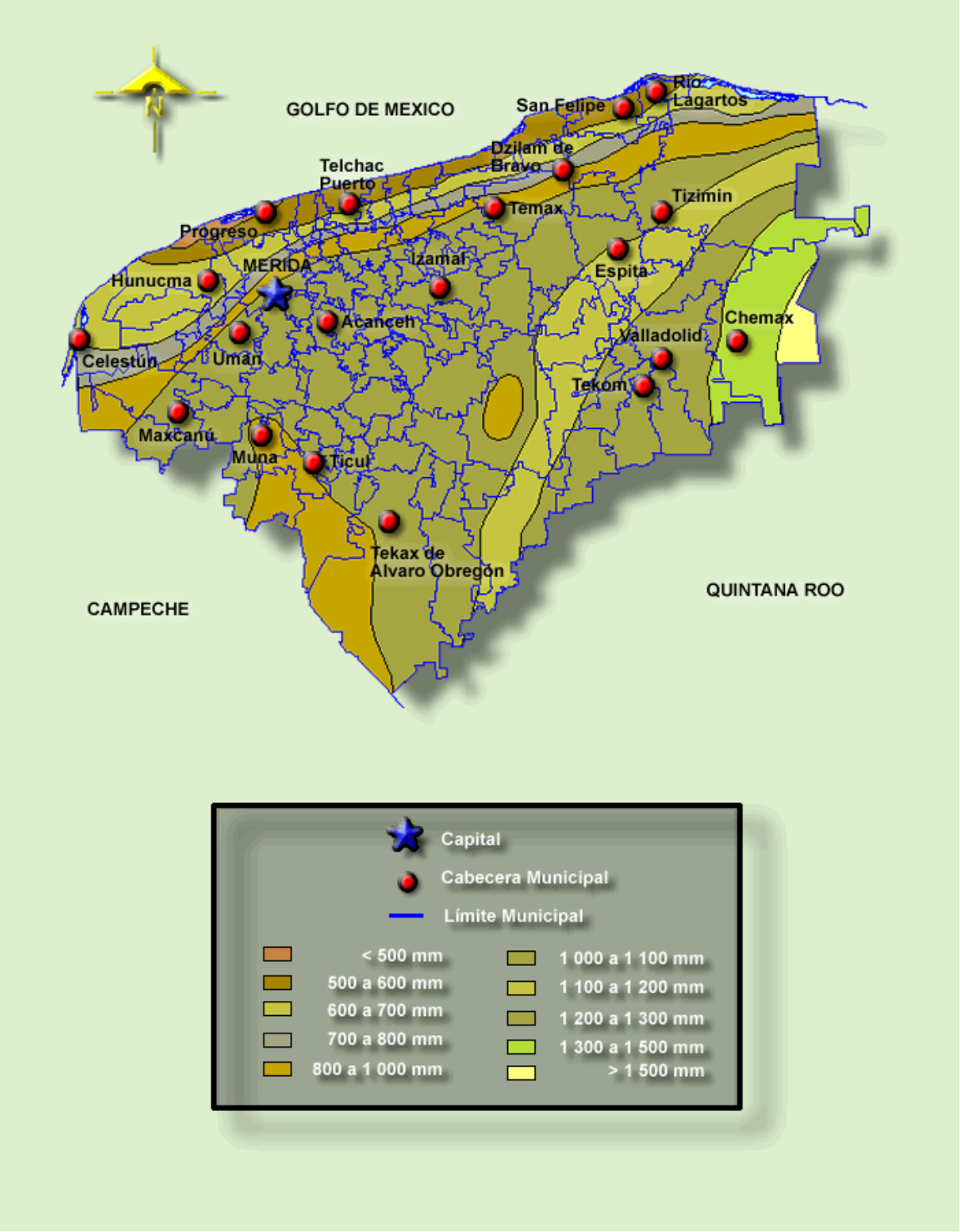
Fuente "la conformación territorial del estado de Yucatán" (jorge duch gary pag. 67 a 74)
www. crupy-uach. org.mx/descargar.php?p=a W1nL2Jp Ymxpb3RIY2EvZG9jLw

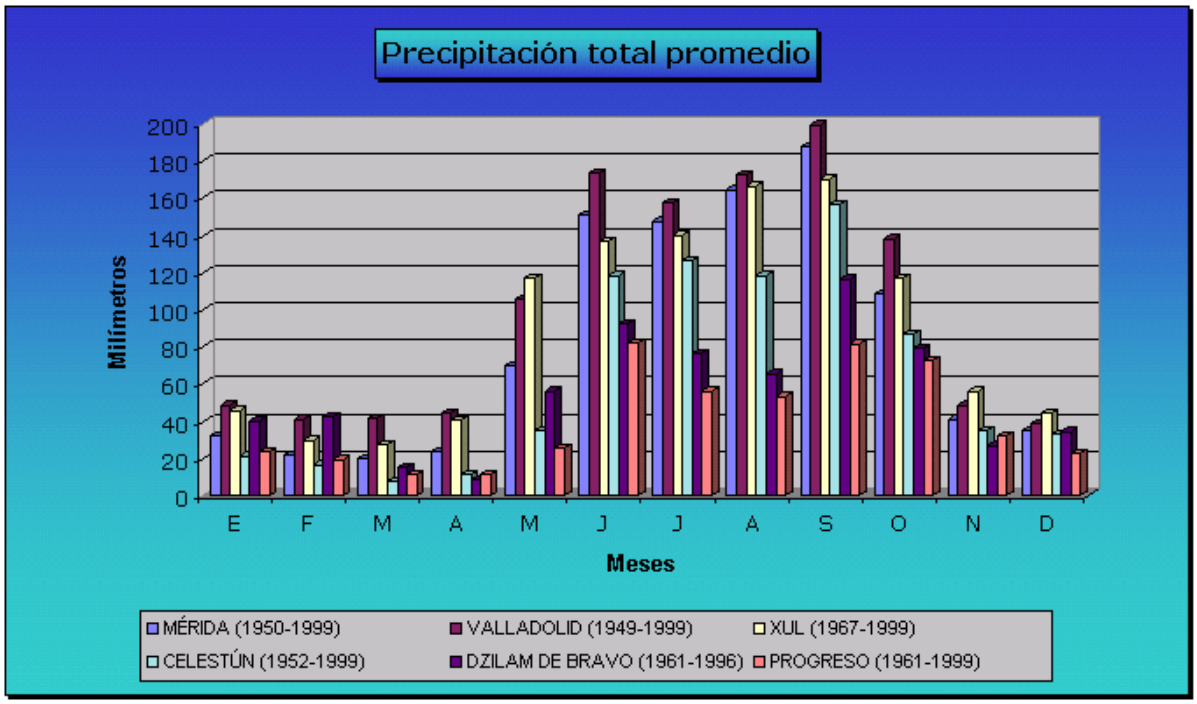
PRECIPITACIÓN PLUVIAL TOTAL ANUAL Y TOTAL DE DIAS DE LLUVIA DURANTE 5 AÑOS DE MEDICIÒN

AÑO	2006	2007	2008	2009	2010
Precipitación pluvial total	812.06	1216.93	791.69	562.88	907.55
Total de días de lluvia	105	133	107	87	105

FUENTE: Comisión Nacional del Agua. Gerencia Regional de la Península de Yucatán.

COMPORTAMIENTO DE LA PRECIPITACIÓN EN EL ESTADO





FUENTE: Comisión nacional del Agua. Gerencia Regional de la Península de Yucatán.

La lluvia anual promedio coincide con la representatividad que tiene el estado para los climas Semi-seco y seco en el norte y noroeste de la entidad con rangos de precipitación menores a 500 mm hasta 800 mm.
La temporada de lluvia abarca los meses de junio a octubre, durante los cuales la lluvia media mensual está entre un rango de 50 a 86 mm. El estiaje comprende los meses de noviembre a mayo, durante los cuales la lluvia media mensual es menor de 30 mm.

VIENTOS DOMINANTES (DIRECCIÓN Y VELOCIDAD) MENSUAL Y ANUAL.

DIRECCIÓN DE VIENTOS DOMINANTES

De acuerdo a la información proporcionada por la comisión nacional del agua, la dirección de los vientos dominantes en el año 2007, fueron los de la dirección este (E)- este-sureste (E-SE) norte (N) y (N-NE)-norte-noreste.

TABLA 6.- VELOCIDAD MEDIA DE LOS VIENTOS DOMINANTES (MT/SEG) Y SU DIRECCIÓN

Estación y Concepto	Periodo	Meses											
		Ene	Feb.	Mar	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic
MÉRIDA 2007	Velocidad Dirección	2.3E	2.3 ESE	3.4 ESE	3,2 ESE	3.4 ESE	3.2 ESE	2.8 ESE	2.6 ESE	2.3 ESE	2.3 N	2.6NNE	2.7 ESE
Promedio Anual	2007	2.78 mt/seg											
FUENTE: Comisión Nacional del Agua. Gerencia Regional de la Península de Yucatán.													

VELOCIDAD DEL VIENTO

De acuerdo a la información proporcionada por la comisión nacional del agua, la velocidad media de los vientos dominantes (m/seg.) anual en los años que van del 1990 al 2007, la velocidad máxima registrada fue de 3.74 m/seg, la mínima de 2.14 m/seg y el promedio de 2.83 m/seg.

Se utilizan datos de la ciudad de Mérida por ser estos datos los datos existentes mas cercanos al área de estudio.

TABLA 6a.- VELOCIDAD DEL VIENTO m/seg

Año	*Velocidad máxima m/seg*	*Velocidad Mínima m/seg*	*Velocidad Promedio m/seg*
1990	*4.3*	*1.7*	*3.28*
1991	*5.4*	*2.3*	*3.18*
1992	*3.1*	*2.1*	*2.73*
1993	*4.2*	*2.3*	*2.94*
1994	*3.2*	*2.2*	*2.57*
1995	*4.6*	*2.0*	*3.06*
1996	*2.8*	*2.1*	*2.35*
1997	*2.8*	*1.7*	*2.37*
1998	*3.2*	*1.7*	*2.38*
1999	*3.0*	*1.7*	*2.22*
2000	*3.1*	*1.6*	*2.43*
2001	*3.9*	*2.6*	*3.1*
2002	*4.0*	*2.6*	*3.12*
2003	*3.7*	*2.3*	*2.90*
2004	*4.5*	*2.4*	*3.40*
2005	*4.3*	*2.5*	*3.14*
2006	*3.9*	*2.4*	*2.90*
2007	*3.4*	*2.3*	*2.78*
Promedio	*3.74*	*2.14*	*2.83*

FUENTE: Comisión Nacional del Agua. Gerencia Regional de la Península de Yucatán.

Humedad relativa y absoluta.
Por su cercanía con la costa, la humedad relativa puede alcanzar más del 75%.

- Balance hídrico: Se omite

FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

A partir de agosto y hasta principios de Enero, la Península de Yucatán está sujeta a los embates de fenómenos meteorológicos de lluvias y vientos conocidos como "nortes" y ciclones tropicales.

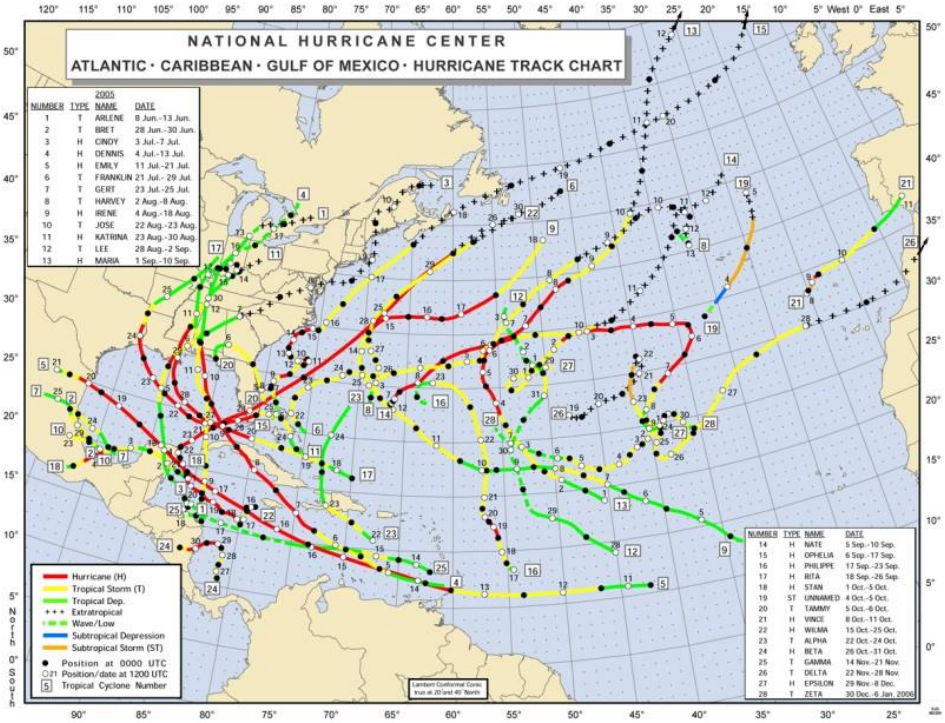
Los nortes llegan a partir del otoño como masas de aire polar modificadas, que ocasionan un abatimiento térmico, vientos fuertes y cierta cantidad de lluvia invernal. La duración del efecto de los nortes es en promedio de tres días (Orellana, 1999). Al momento de entrar a la Península, los vientos de los nortes pueden alcanzar magnitudes de tormenta.

Por su parte, las depresiones tropicales suelen formarse en el verano por inestabilidades de baja presión en los mares tropicales como el Caribe y el Golfo de México, y dependiendo de la energía acumulada se puede llegar a convertir en huracanes, uno de los fenómenos meteorológicos o eventos climáticos extremos más importantes en la región (Orellana, 1999).

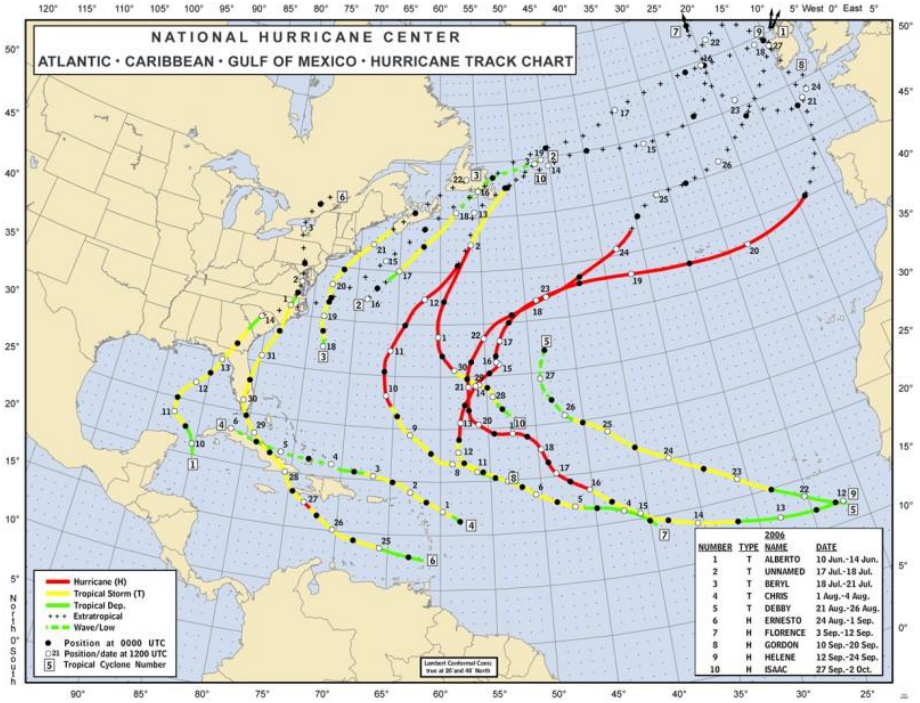
Los fenómenos naturales que ponen en riesgo la integridad física y material de la población son los fenómenos meteorológicos que, nombrados de menor a mayor intensidad y conforme a la velocidad de sus vientos, se clasifican en tres categorías: depresión tropical, tormenta tropical y huracán, de los cuales estos últimos son los más temidos por ser muy intensos.

Los meteoros tropicales que potencialmente pueden afectar directamente se originan en el océano atlántico entre junio a noviembre, período considerado "temporada de huracanes". Datos estadísticos demuestran que debido a la trayectoria de estos ciclones, el estado de Yucatán tiene alto grado de probabilidad de ser afectado por estos fenómenos meteorológicos. En los siguientes gráficos se exponen las trayectorias de estos fenómenos y su paso por la península de Yucatán en los últimos 5 años.

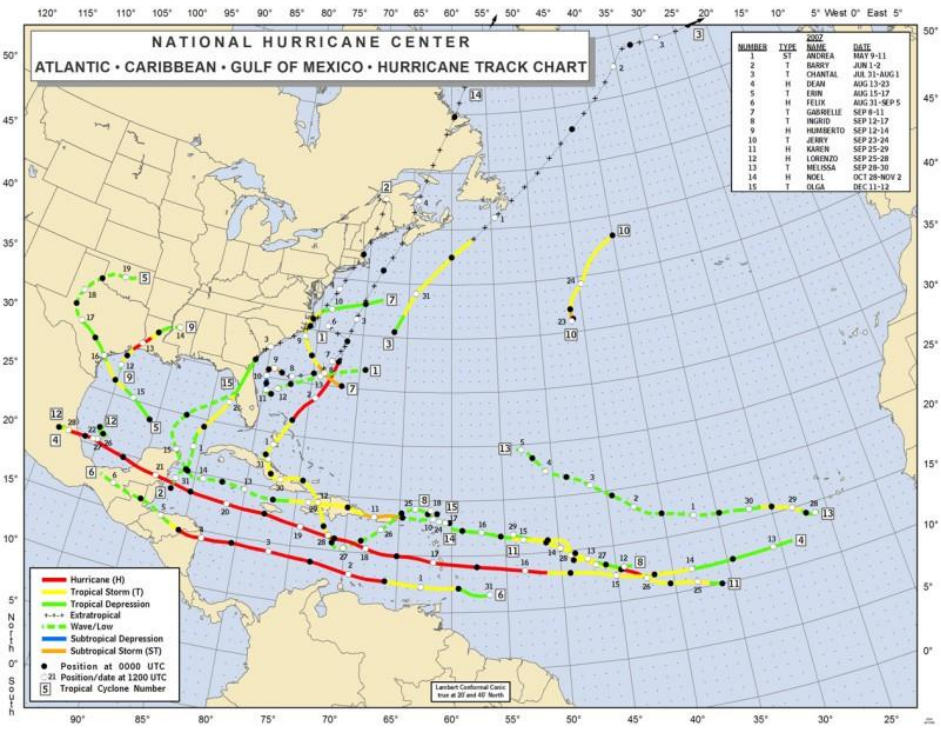
Año 2005



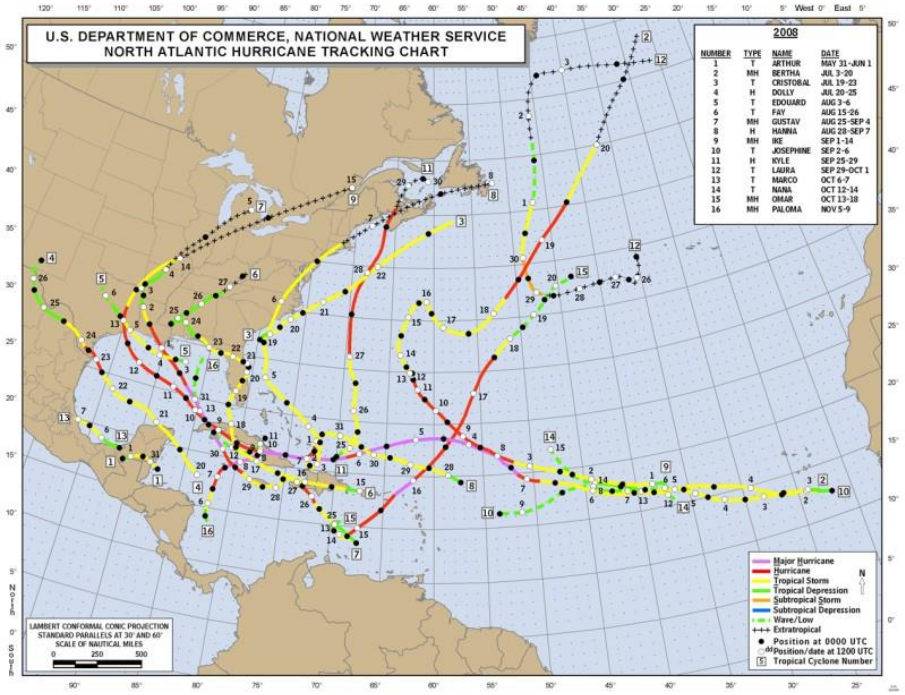
Año 2006



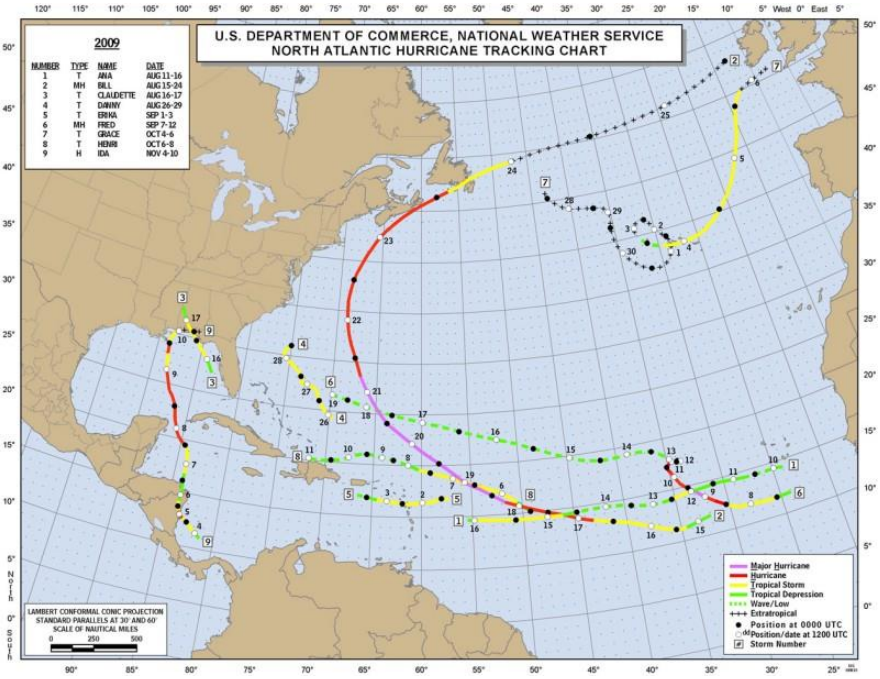
Año 2007



Año 2008



Año 2009



FUENTE: http://foro.meteored.com/teoria+y+datos+generales/huracanes+del+atlantico+norte+historico+de+trayectorias-t118236.0.html

FRENTES FRÍOS

Los frentes fríos, comúnmente denominados "nortes", llegan a Yucatán a través del golfo de México, las masas de viento continental se forman en las latitudes altas de Norteamérica y son arrastradas por las fuertes corrientes de chorro que corren de oeste a este desde el océano pacífico. Cuando una masa de aire frío avanza hacia el sur, su frente se desplaza con facilidad sobre la superficie llana, levantando el más ligero aire caliente que por convección se precipita aumentando la humedad. Por esta razón se pueden observar densas nubes de alto desarrollo vertical que ordinariamente originan chubascos y descensos rápidos en las temperaturas.
Debido a estos nortes, la población se ve afectada en su salud por los cambios bruscos de temperatura, predominantemente calurosos, principalmente los bebés, niños asmáticos y ancianos, por lo que las enfermedades respiratorias aumentan considerablemente.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS DEL ÁREA (DESCRIPCIÓN BREVE, ACOMPAÑADA DE UN MAPA GEOLÓGICO).

El estado de Yucatán tiene las mismas características geológicas que los otros dos estados que componen la península de Yucatán; en este estado la roca sedimentaria cubre 95.8% de su territorio y sólo 4.2% es de suelo. La roca

sedimentaria del periodo terciario abarca 82.6%, se localiza en todo el estado excepto en su parte norte; donde aflora la roca sedimentaria del cuaternario con 13.2% y paralelamente a la línea de costa, se ubica el suelo. Toda la superficie estatal queda comprendida en la era del cenozoico con una edad aproximada de 63 millones de años.

La Península de Yucatán se encuentra situada en una zona donde se conjugan las placas litosféricas de Cocos, Norteamérica y el Caribe. Presenta una estructura geológica que corresponde a un conjunto de capas de rocas sedimentarias con un grosor de más de 3,500 m que descansan sobre un basamento paleozoico. La constitución geológica de su superficie está constituida en su totalidad por rocas sedimentarias marinas –calizas- y derivadas de éstas.

El área de la zona metropolitana de Mérida, así como una vasta región que la circunda, está alojada en la formación Carrillo Puerto. Esta formación corresponde en edad a los periodos mioceno superior y plioceno, todavía del terciario. Los niveles superficiales están representados por calizas blancas, duras y masivas; los intermedios por calizas arcillosas, duras, de color amarillento a rojizo y los inferiores por coquinas de alrededor de un metro de espesor, constituidas por materiales fosilíferos blandos y de color blanco.

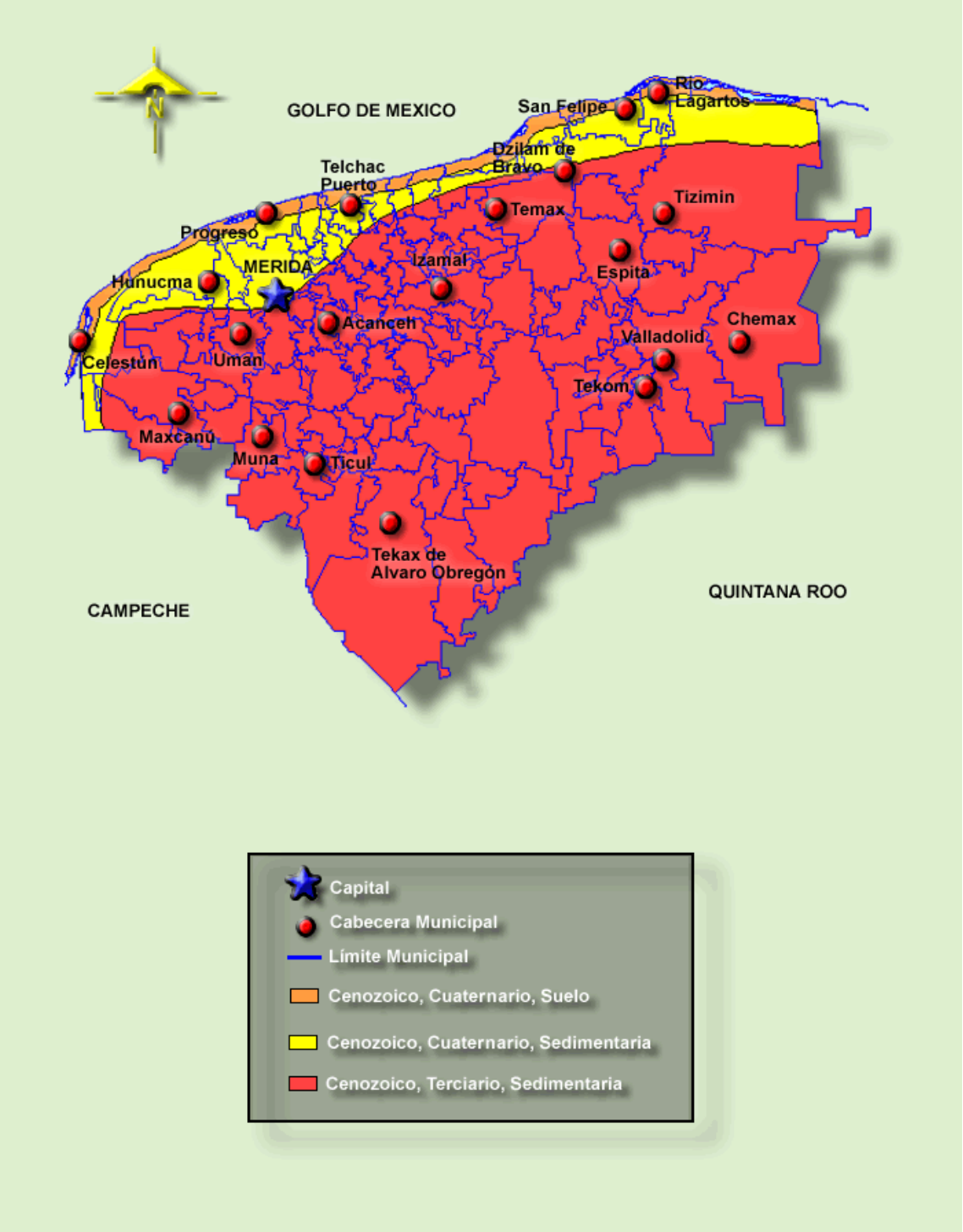
Las calizas de la superficie se encuentran formando una coraza calcárea o reblandecida. En ambos casos el intemperismo químico las ha modificado en un grosor de varios metros. La coraza calcárea es de extrema dureza y constituye la superficie del relieve en grandes territorios; es conocida como laja o chaltún. Las calizas blandas tienen el nombre maya de sascab.

El área de estudio se encuentra situada en una planicie estructural lejana a la costa con hondonadas incipientes. Las planicies estructurales se corresponden con capas de calizas casi horizontales y se disponen fundamentalmente en la región septentrional de la península. En la zona de estudio se pueden apreciar estratos de roca superficial formada por roca caliza de media a baja dureza, la cual aflora en algunos sitios. La altitud de la zona de estudio no sobrepasa los 10 msnm.

El área designada para la elaboración del proyecto no presenta fallas ni fracturamientos geológicos. Tampoco presenta cavernas, cuevas u oquedades que en un dado caso pudieran dar indicios de problemas referentes a la cimentación. En el área de estudio tampoco hay indicios de encharcamiento periódico, lo que sugiere que el suelo tiene una alta permeabilidad, como en la mayor parte de las zonas adyacentes, y por lo tanto la susceptibilidad a inundaciones es mínima.

FUENTE: La conformación territorial del estado de Yucatán
www, crup y-uach.org. mx/descaroar.Dhp ?p-a W1 nL2Jp Ymxpb3RIY2EvZG9iLw

MAPA DE GEOLOGÍA (Fuente: INEGI)



CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS.

La plataforma yucateca está formada por rocas calizas con pocas deformaciones Significativas, al norte predomina en superficie un relieve de planicies kársticas y al Centro y sur de la sierra de Ticul, dominan mesetas tabulares de desarrollo Kárstico (Butterlin y Bonet 1963; Lugo j. Op.cit). Las perforaciones al subsuelo Realizadas por Pemex, indican que las rocas carbonatadas del terciario alcanzan Profundidades de más de 1000 m y que sobre yacen carbonates y evaporitas del Cretácico. Las rocas calizas más jóvenes corresponden al holoceno y pleistoceno; Se encuentran cercanas a la línea de costa formando grandes depósitos de Carbonates. Las rocas más antiguas se encuentran al sur de la península y Corresponden a calizas del paleoceno-eoceno, en estás rocas se encuentran las Mayores altitudes de la península de Yucatán, (López ramos, e. (1975), (200 m en la sierrita de Ticul y aumenta a 380 msnm, al sur de Calakmul, en la frontera con Guatemala). Esta plataforma está comprendida en la provincia fisiográfica denominada "plataforma de Yucatán", y se distingue por su topografía kárstica, originada por la acción disolvente del agua, con numerosas cavidades de disolución cuyo tamaño varía desde oquedades minúsculas hasta grandes depresiones, localmente llamadas "cenotes" y la también de ausencia de una red de drenaje superficial en el municipio de Mérida, es parte de esta enorme plataforma calcárea Emergida del mar, considerada como llanura de barrera con piso rocoso o cementado de extremada dureza. Y a la vez complejo.

Fuente: comisión nacional de agua
La conformación territorial del estado de Yucatán (Jorge Duch Gary) Fuente:www.crupv-uach.om-mx/descargar.pho?p=aw1nl2Ípvmxpb3riy2evza9i¡w==&f=mtcx Fuente: sinopsis geohidrológica del estado de Yucatán SARH 1988 (CNA)

Características de relieve.

Según la clasificación de Erwin raisz (1964), el área representada en la Carta Geológica Esc 1:250,000 Tizimin F16-7, queda comprendida en la Provincia Fisiográfica de Yucatán, la sub-provincia Llanura Cárstica enmarca la totalidad del área.

El área está caracterizada por un relieve suave, ligeramente ondulado, carente por completo de prominencias topográficas, presenta una pendiente reducida hacia la línea de costa y las elevaciones topográficas mayores alcanzan 33 metros de altitud.

El terreno por su parte presenta una topografía irregular, con afloramientos de roca conspicuos y ausencia de hondonadas, pero en general es plano, con variación de aproximadamente 1 m.

En los alrededores del predio no se localizan tampoco elevaciones o puntos de relevancia en el relieve geomórfico.

Presencia de fallas y fracturamientos.

Geología estructural: las Unidades expuestas forman parte de una gran plataforma, la Plataforma de Yucatán, cuyo basamento son rocas metamórficas paleozoicas (Viniegra 1981). Las unidades calcáreas se presentan en una posición horizontal, excepto en la porción suroeste, en donde las rocas se observan ligeramente onduladas. En el área se define con claridad un sistema de fallas y fracturas cuya orientación es hacia el noroeste.

Las ondulaciones mencionadas expresan una fase tectónica de deformación, de carácter compresiva, ocurrida durante el Eoceno. Mientras que las fallas y fracturas evidencian una etapa distensiva acaecida en el Neógeno.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, derrumbes e inundaciones.

La zona no es susceptible a ninguno de los eventos antes indicados.

SUELOS

Tipos de suelos en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI. Incluir mapa de suelos donde se indiquen las unidades del suelo.

Los suelos dominantes del área de estudio se caracterizan por ser someros y pedregosos y algunas ocasiones con rocosidad a través del perfil; en el sistema de clasificación taxonómica FAO/UNESCO, se correlacionan como 1 + e/2, litosol y rendzina respectivamente.

Los litosoles (1), son suelos muy delgados que no tienen más de 10 cm. De espesor con abundante pedregosidad y son de color negro a café en diversas tonalidades yacen directamente sobre la roca dura continua y coherente, con alto contenido de materia orgánica, su textura es arcillosa y su estructura es granular.

Presentan fuertes restricciones para su utilización con propósitos agrícolas, pues su escasa profundidad y su abundante pedregosidad limitan el buen desarrollo de los cultivos. Por lo que estos suelos se consideran de clase VII por capacidad de uso.

Las rendzina (e), son suelos delgados de aproximadamente 20 cm. De profundidad y se caracterizan por presentar un perfil sencillo que tiene un horizonte "a" mólico el color es negro a café rojizo con alto contenido de materia orgánica que sobre yacen directamente con el material calcáreo, con más de 40 % de carbonato de calcio, generalmente son de textura media y muestran una

textura granular fina o muy fina débilmente desarrollada, son aptos para el desarrollo de actividades agropecuarias, para cultivos de raíces someras propios de la región por lo que se considera como tierra de clase VI por capacidad de uso. De acuerdo a las características antes mencionadas del área de estudio, el suelo es somero en algunas áreas y su profundidad no rebasa los 11 cm.

La conformación territorial del estado de Yucatán (Jorge duch Gary)

www.crupy-uach.org.mx/descargar.php?p=aw1nl2jpymxpb3rly2evzg9jlw==&f=mtcx

Recientemente, el Instituto de Geografía de la UNAM publicó el Atlas nacional. Yucatán y Quintana Roo

www.union.org.mx/guiaAesorosdelplaneta/Suelos.htm - 424k

CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS: ESTRUCTURA, TEXTURA, POROSIDAD, CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE AGUA, SALINIZACIÓN, CAPACIDAD DE SATURACIÓN.

Estudios consultados con referencia a la capacidad de saturación del suelo, cerca de la zona de estudio, los suelos registran una capacidad de saturación promedio de 91.07 % con un mínimo de 83.89 % y un máximo de 105.52 %. Estos valores implican que los suelos son altamente permeables.

GRADO DE EROSIÓN DEL SUELO

El subsuelo está constituido por rocas calcáreas, fosilíferas, de origen marino, heterogéneas por los procesos de formación, intemperismo y erosión que han experimentado. Los primeros han dado lugar a una capa superficial resistente (llamada laja), delgada y de espesor variable; calizas suaves del tipo de coquinas; materiales no consolidados de textura terrosa (sascahab), y capas delgadas o lentes de arcilla inter-estratificados en la caliza. El intemperismo está representado principalmente por fenómenos químicos que producen disolución de la caliza (acción cársica), y es causante de un sinnúmero de conductos y cavidades subterráneas comunicadas entre sí y ocasionalmente al exterior. Las cavidades y conductos de disolución varían desde pequeños pozos hasta cavernas y cenotes. Los procesos erosivos, en particular la erosión vertical, han provocado el transporte de los suelos que forman la raquítica capa vegetal, depositándolos en oquedades de la masa rocosa, llenándolas parcial o totalmente y formando bolsas de suelos en general blandos, conocidas como "coqueras".

ESTABILIDAD EDAFOLÓGICA

Los tipos de suelo que se presentan en el Municipio de Mérida son principalmente de tipo leptosol réndzico (Iprz), leptosol lítico (Ipii) y cambisol (cm) (Huchin-malta, 2003), Los colores que presentan son negro, café rojizo oscuro y rojo, la textura de estos suelos también es media, (Huchin-malta, 2003).

La estabilidad edafológica de un suelo está relacionada con el grado de desarrollo que este presenta; y su relación está basada en el grado de intemperización edafoquímica y se refiere a la descomposición y la desintegración química y física de las rocas y los minerales contenidos en ella.

El suelo de la zona de estudio es del tipo litosol en asociación con rendzina y presenta un solo horizonte, el denominado "a", con un espesor menor a 15 cm, por lo que se considera un suelo con un grado de desarrollo reciente; y sus características físicas más importantes son que su estructura es granular y su textura es de franco a franco arcillosa, por lo que dado el tipo de arcillas que contiene no presenta el fenómeno de oxido-reducción.

la conformación territorial del estado de Yucatán (Jorge Duch Gary)

www.xmpy-uach.org.mx/descargar.php?p=aw1nl2jpymxpb3rly2evzg9jiw==&f=mtcx

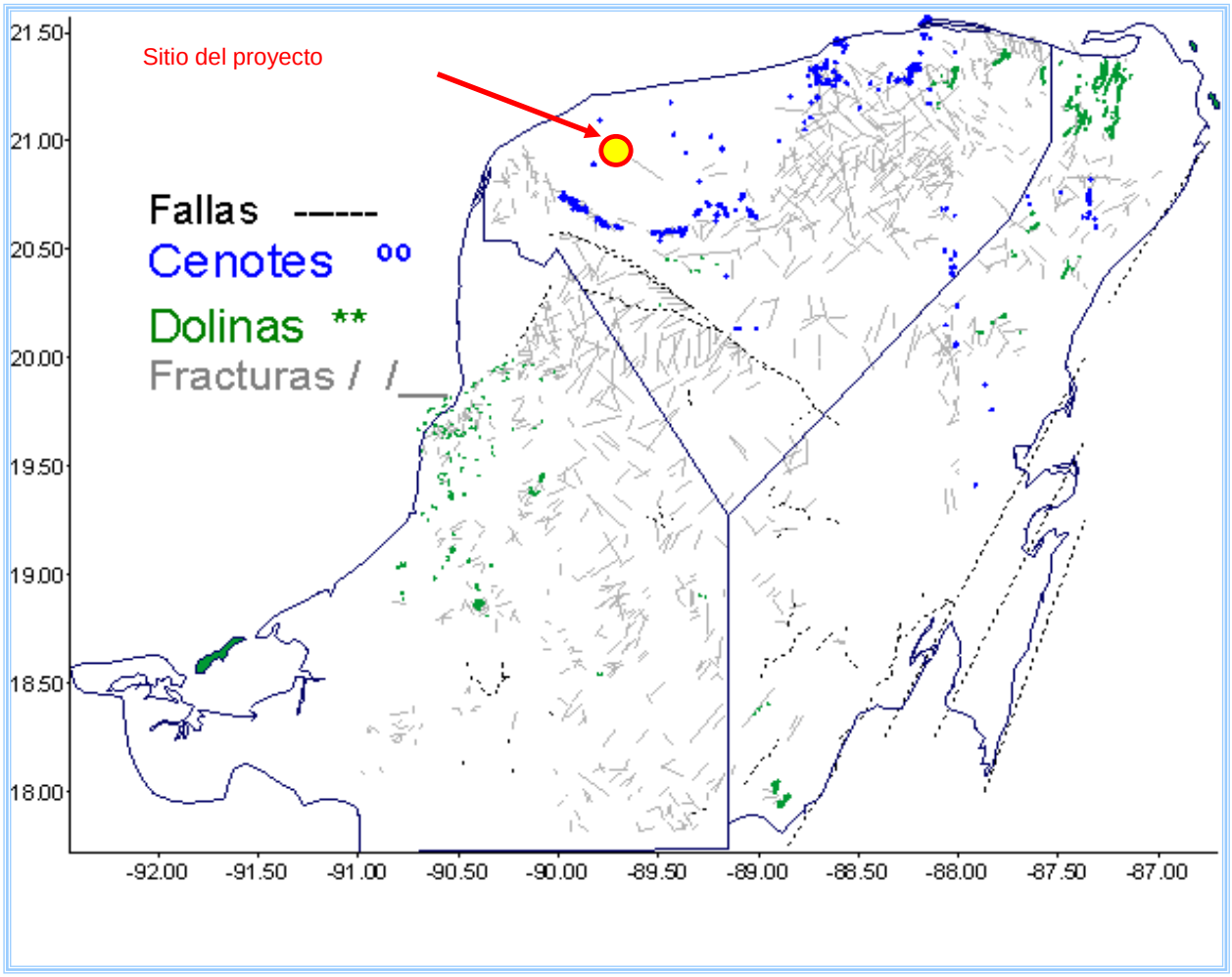
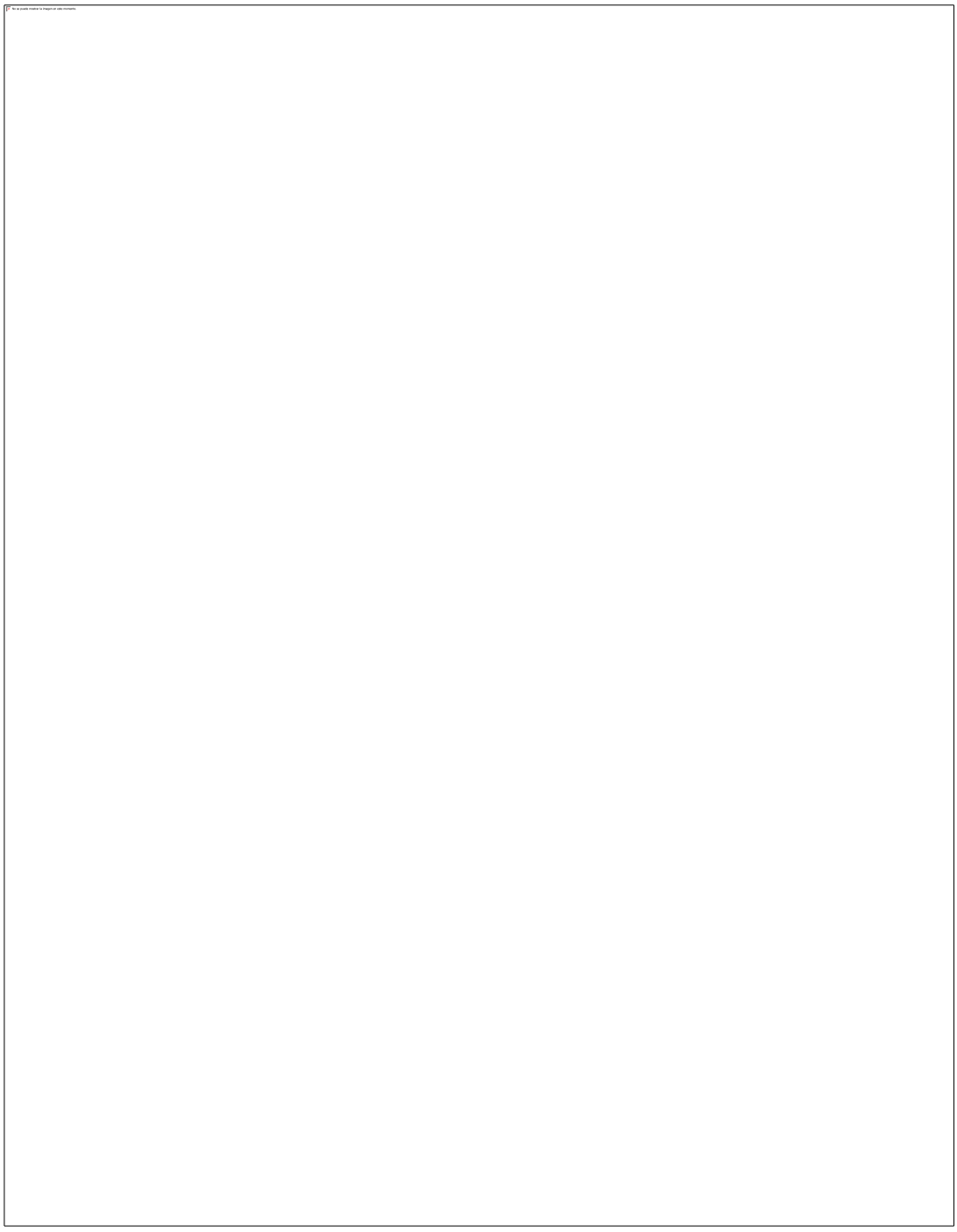

Sitio del proyecto
Fallas -----
Cenotes oo
Dolinas **
Fracturas / /__
21.50
21.00
20.50
20.00
19.50
19.00
18.50
18.00
-92.00
-91.50
-91.00
-90.50
-90.00
-89.50
-89.00
-88.50
-88.00
-87.50
-87.00

TABLA AGRICULTURA Y VEGETACIÓN

Concepto	*Nombre científico*	*Nombre local*	*Utilidad*
Agricultura			
11.94 % de la superficie estatal	**Zea mays**	***Maíz***	***Comestible***
	Agave fourcroydes	***Henequén***	***Industrial***
	Citrus sinensis	***Naranja***	***Industrial***
	Cucurbita spp.	***Calabaza***	***Comestible***
	Phaseolus vulgaris	***Frijol***	***Comestible***
Pastizal			
5.26 % de la superficie estatal	**Panicum maximum**	***Zacate guinea***	***Forraje***
	Cynodon plectostachyus	***Estrella africana***	***Forraje***
	Cenchrus ciliaris	***Buffel***	***Forraje***
Manglar			
3. ***12 % de la superficie estatal***	**Rhizophora mangle**	***Mangle***	***Construcción***
	Conocarpus erectus	***Botoncillo-Kanché***	***Construcción***
	Laguncuiaria racemosa	***Tsakoikom-Sakokom***	***Construcción***
	Avicennia germinans	***Mangle negro-Xtauché***	***Leña***
Selva			
77.94 % de la superficie estatal	**Caesalpinia gaumeri**	***Kitamche'***	***Leña***
	Bur-sera simaruba	***Chakah***	***Leña***
	Gymnopodium antigonoides	***Ts'its'ilche'***	***Leña***
	Lysiloma bahamensis	***Tsalam***	***Leña***
	Pithecellobium albicans	***Chukum***	***Leña***
Otro			
1.74 % de la superficie estatal	**Sesuvium portulacastrum**	***Verdolaga de playa***	***Doméstico***
	Coccoloba uvifera	**Uvero**	***Comestible***
NOTA: ***Sólo se mencionan algunas especies útiles.*** ***FUENTE:*** *INEGI.* ***Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000.***			

Mapa de vegetación (fuente: INEGI) EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN



HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

La zona de estudio se encuentra situada en la región administrativa de la comisión nacional del agua (CNA) denominada: península de Yucatán (XII), que cubre las regiones hidrológicas 31-yucatán-oeste, 32 -Yucatán -norte y 33 -Yucatán-este. En la región hidrológica 32 -Yucatán -norte (rh 32).

En el Municipio no existen lagos, lagunas o corrientes superficiales de agua, sin embargo, se presentan numerosas sartenejas, aguadas y dolinas (cenotes). En casi la totalidad del municipio se presenta un coeficiente de escurrimiento superficial hasta del 5%. El agua de lluvia se infiltra rápidamente por el sustrato rocoso hasta su incorporación al sistema hidrológico subterráneo, dadas las características geológicas de la zona de estudio, de naturaleza altamente permeable, propias de la península de Yucatán, ésta carece de recursos hidrológicos superficiales, los principales sistemas acuíferos son subterráneos.

La Comisión Nacional del Agua emitió un Programa Hidráulico estatal, en el que se establece que el acuífero mencionado está formado por calizas de características variadas y depósito de litoral, tiene un espesor medio de 150m y se encuentra limitado interiormente por rocas arcillosas de baja permeabilidad (margas y lutitas).

El espesor saturado de agua dulce crece hacia tierra adentro, siendo menor que 30 m dentro de una faja de 20km a partir del litoral, de 30 a 100m en el resto de la llanura y del orden de 100m en el área de lomeríos.

La superficie estimada del acuífero es de 43,379 km2. Se localiza en un nivel muy cercano a la superficie de casi toda la zona y se ha propuesto que cuenta con un espesor medio de 150m y con una profundidad promedio de 12m.

En ese contexto, al sitio de estudio subyace una porción de ese acuífero, el cual fluye libremente entre la roca caliza y será la fuente de abastecimiento para todos los usos a lo largo de las etapas del proyecto y también será utilizado como cuerpo receptor de las aguas residuales.

RECURSOS HIDROLÓGICOS LOCALIZADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO. DESCRIBIR BREVEMENTE, CON ÉNFASIS EN LOS QUE TENGA RELACIÓN DIRECTA CON EL PROYECTO. LA DESCRIPCIÓN DEBE IR ACOMPAÑADA DE UN MAPA EN EL QUE SE UBIQUE EL PREDIO DEL PROYECTO Y LA DISTANCIA A LA QUE SE LOCALIZAN LOS RECURSOS HIDROLÓGICOS.

En el territorio municipal no existen corrientes superficiales de agua. Sin embargo en el subsuelo se forman depósitos comúnmente conocidos como cenotes. En algunos casos los techos de estos se desploman y forman las aguadas. En el caso del terreno en donde se realizará la construcción no se encontraron cuerpos de agua ni superficiales ni subterráneos. Esto constatado mediante recorridos en el sitio y observaciones topográficas.

LOCALIZACIÓN DEL RECURSO

La península de Yucatán está formada por rocas calcáreas del terciario , estas debido a su gran capacidad de permeabilidad y a la morfología de la región, originan la existencia de un acuífero calizo con nivel muy cercano a la superficie en casi toda la zona, excepto en la parte sur donde las profundidades máximas son del orden de 100 m,. Disminuyendo en forma radial hacia las costas hasta de 0 a 4 mt, de estas elevaciones y tomando en cuenta la relación de Gyben Herzberg, se deduce que el lente de agua dulce bajo la península, debe tener espesores máximos de 160 mt.

En el municipio de Chicxulub Pueblo, el nivel freático se encuentra en promedio a una profundidad de 9 metros de la superficie. La geología del acuífero le confiere una condición de dureza al agua del subsuelo pero en general es apta para todo uso. La extracción del agua subterránea para el abastecimiento de agua potable se hace a través de pozos.

www.conagua.aob.mx/CONAGUA07/Noticias/DR 0701.pdf

EN LAS SIGUIENTES TABLAS SE INDICAN LAS DIFERENTES RECURSOS:

TABLA .-REGIONES Y CUENCAS Hidrológicas

Región	Cuenca	% de la superficie estatal
Yucatán Norte (Yucatán)	Quintana Roo	5.10
	Yucatán	89.57
Yucatán Este (Quintana Roo)	Cuencas Cerradas	5.33
FUENTE: **INEGI**. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1 000 000.		

CORRIENTES DE AGUA

TABLA .- CORRIENTES DE AGUA (ACUÍFEROS)

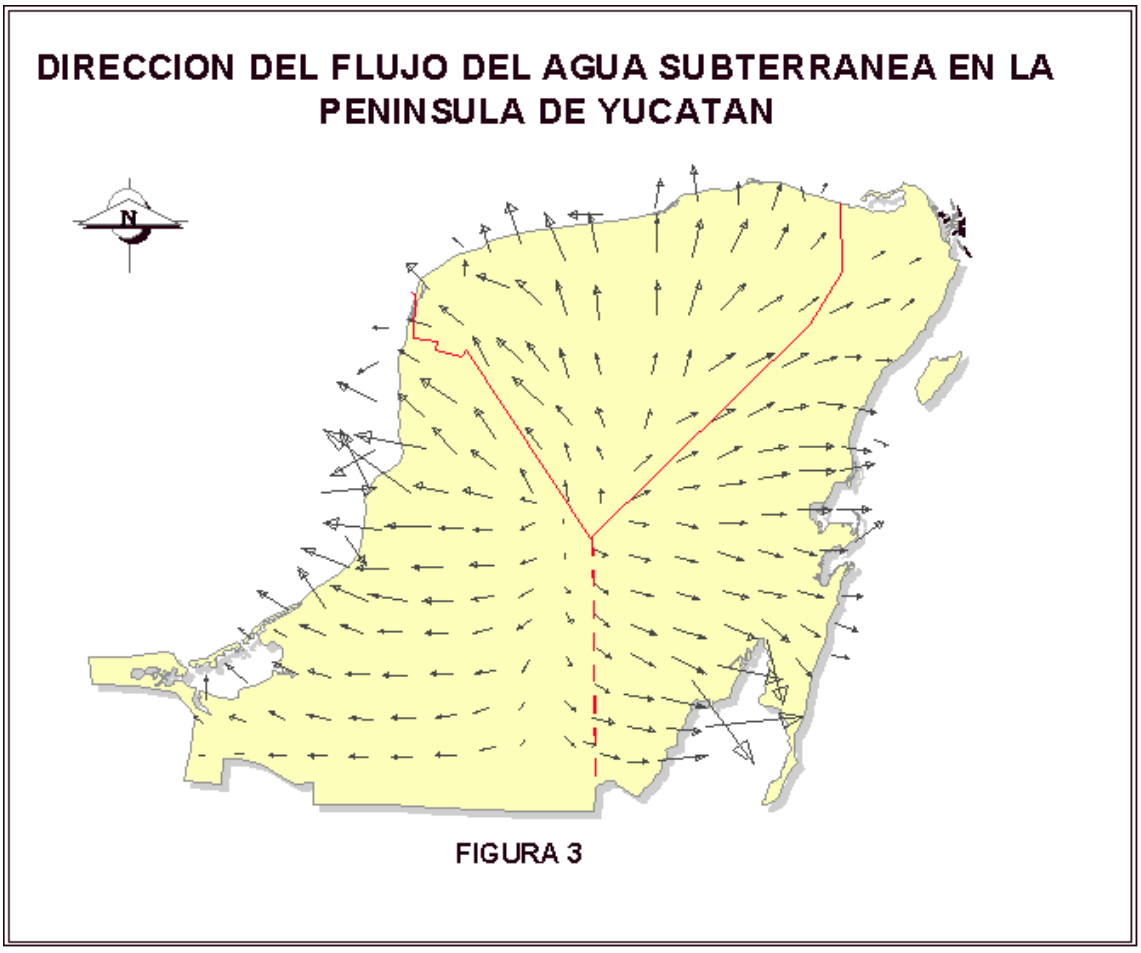
Corrientes Superficiales	*Acuíferos Subterráneos*	*Acuíferos Subterráneos Expuestos*
Ausencia total	***Frecuentes y voluminosos, forman un sistema de vasos comunicantes que desembocan al mar, con profundidades de niveles freáticos que varían de 2 a 3 metros en el cordón litoral hasta 130 metros en el vértice sur.***	***Existen en el centro y noroeste, por hundimiento total o parcial de la bóveda calcárea; se denominan ¡ocalmente: cenotes, rejolladas y aguadas.***
FUENTE: DUCH GARY JORGE. La Conformación Territorial del Estado de Yucatán.		

PROFUNDIDAD Y DIRECCIÓN

El lente de agua dulce bajo la península de Yucatán que tiene un espesor de aproximadamente 160 metros en su parte central y se adelgaza en dirección al mar en donde llega a tener pocos centímetros y en ocasiones no existe dicha profundidad. La dinámica del acuífero en condiciones normales las direcciones de flujo es de sur-noroeste y de sur-norte, con dirección al litoral.

www.conaaua.Qob.mx/CONAGUA07/Noticias/DR 0701.pdf

MAPA.-ESQUEMA DE LOS FLUJOS DE AGUAS SUBTERRÁNEOS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN



FUENTE: http://siga.cna.gob.mx/SIGA/Regionales/Peninsula_Yucatan/Image6.gif

USOS PRINCIPALES

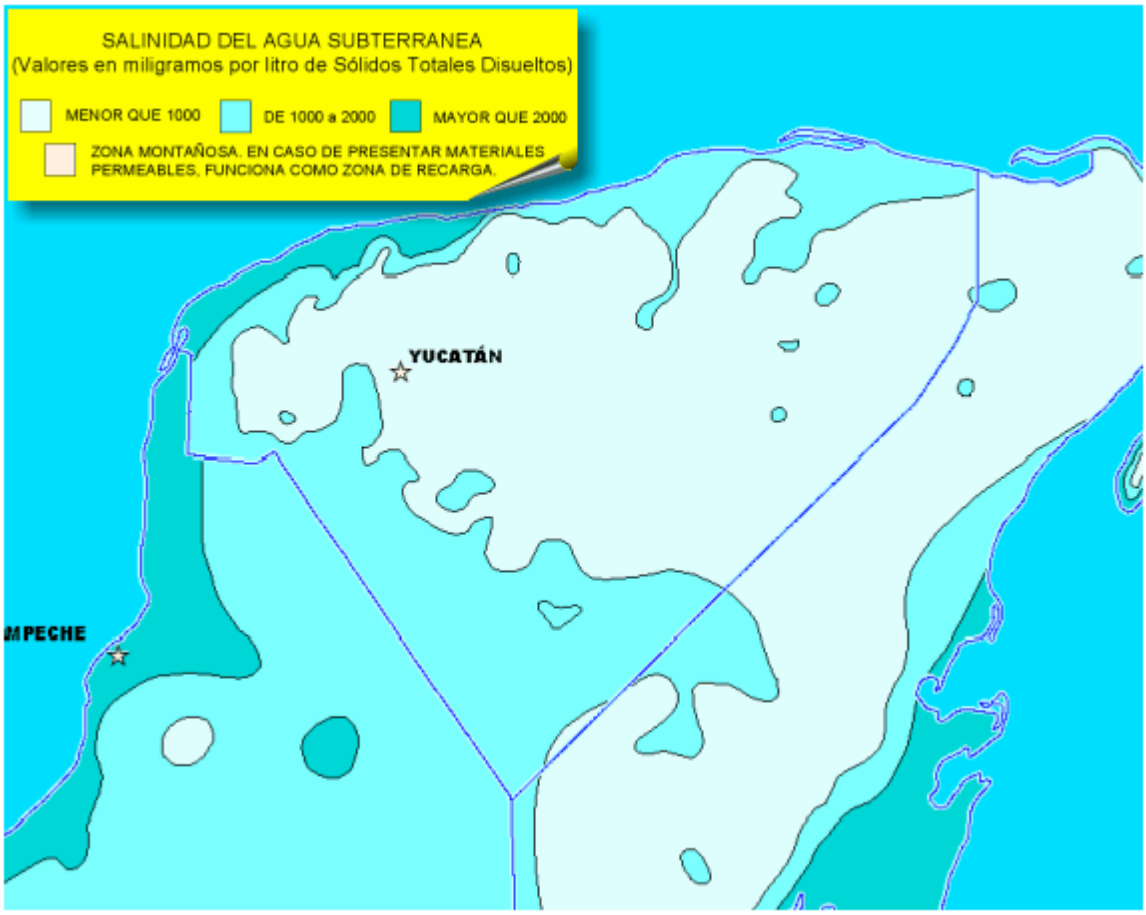
Se utilizan datos del municipio mas cercano a la zona en donde se realizará el proyecto ya que no existen estas estadísticas para la localidad de Mérida Yucatán.

TABLA 11.- USOS DE AGUA EN EL ESTADO DE YUCATÁN		
REGIÓN	**No. DE APROV.**	**VOL (M3/AÑO)**
Estado de Yucatán	20 511	1 102 662 302.82
USOS DE AGUA EN EL MUNICIPIO DE MÉRIDA		
Agrícola	415	5 406 310
Doméstico	26	18 172
Servicios	481	4 770 486
Industrial	209	21 754 618
Pecuario	40	1 053 402
Público urbano	161	149 413 148
Múltiples	314	10 101 439
TOTAL	**1 646**	**192 517 576**

CALIDAD DEL AGUA

REGIÓN HIDROLÓGICA -ADMINISTRATIVA XII “PENÍNSULA DE YUCATÁN”

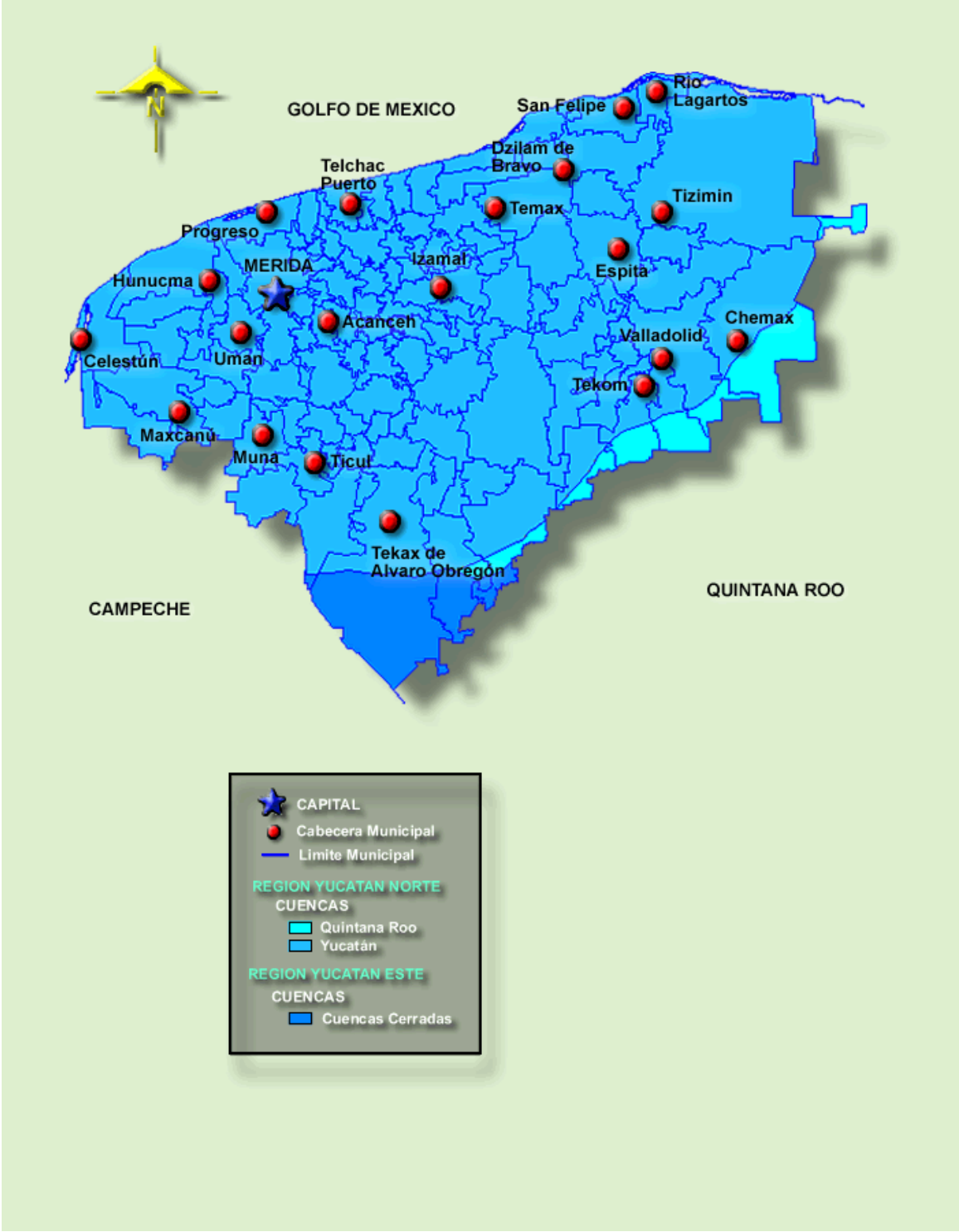
El suelo de la península de Yucatán es de naturaleza cárstica, rico en sales carbonatadas cloruradas, que a su vez se disuelven en el agua que se filtra a través de él. De igual modo existe una degradación de la calidad del agua subterránea en porciones del acuífero de la península y especialmente en la zona metropolitana de la ciudad de Mérida. La infiltración proviene de fosas sépticas y pozos de absorción, así como la recarga del agua pluvial en la zona urbanizada mediante pozos de absorción que vierten sus aguas casi directamente a la primera capa del manto freático.
La comisión Nacional del Agua publicó la siguiente figura en donde se muestra el diferencial de salinidad en el estado de Yucatán, principal indicador de la calidad del recurso, de éste modo podemos definir que el área del predio en donde se pretende realizar la obra se ubica en una zona marcada con un valor de sólidos totales disueltos menor a 1000 mg/l, lo cual está dentro del rango aceptable para consumo humano.



CLAVE	UNIDAD *HIDROGEOLOGICA* (ACUIFERO)	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
3105	PENINSULA DEYUCATAN	21813.400000	14542.200000	1511.978972	1313.300000	5759.221028	0.000000

www. conagua.gab. mx/CONAGUA07/Noticias/DR_Q701 pdf

MAPA DE HIDROLOGÍA (fuente: INEGI)



4.1.1.2. MEDIO BIÓTICO

VEGETACIÓN TERRESTRE

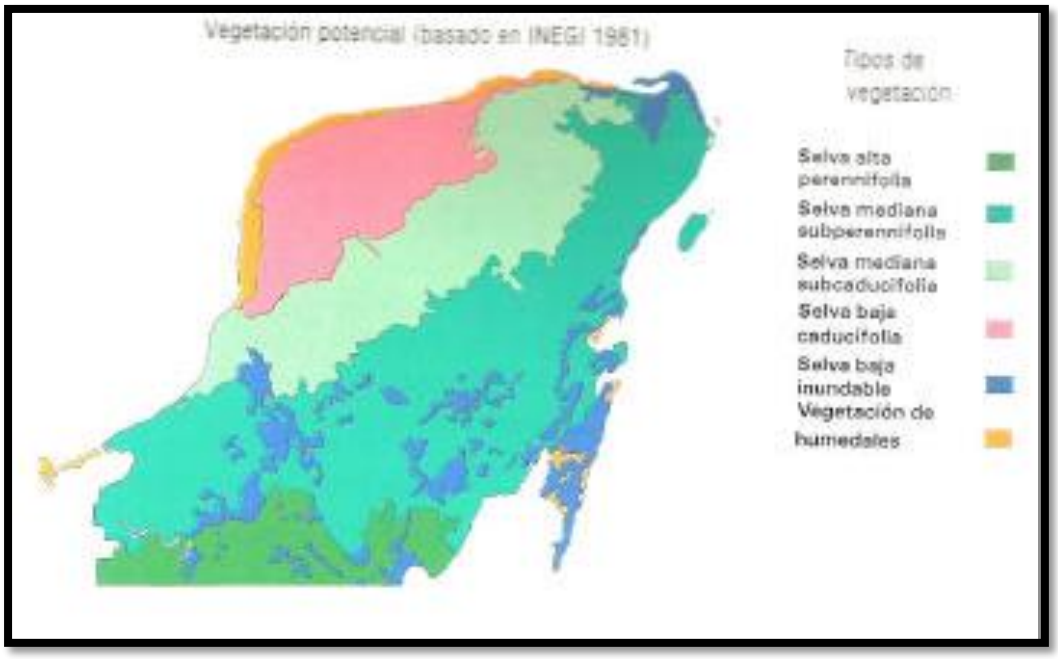
TIPOS DE VEGETACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN EL ÁREA DEL PROYECTO Y ZONA CIRCUNDANTE, DE ACUERDO CON LA CLASIFICACIÓN DE INEGI, U OTRA FUENTE CON VALIDEZ OFICIAL, O BIEN RZEDOWKI (VEGETACIÓN DE MÉXICO, EDITORIAL LIMUSA, MÉXICO, 1a. 1978) Y/O HERNÁNDEZ-X ("LOS TIPOS DE VEGETACIÓN DE MÉXICO Y SU CLASIFICACIÓN", BOLETÍN DE LA SOCIEDAD BOTÁNICA DE MÉXICO 28, 1963). SEÑALAR QUE CLASIFICACIÓN SE UTILIZÓ.

La mayor parte del estado de Yucatán presenta vegetación de selva, afectada casi toda por agricultura nómada. A pesar de que las características edáficas o del suelo son adversas para las actividades agrícolas y ganaderas, la entidad presenta las más importantes extensiones con agricultura y pastizal de la península. A lo largo de la costa yucateca prospera el manglar, además de otros tipos de vegetación como el Tular y vegetación de dunas costeras.

En la entidad existen las zonas menos húmedas de la península de Yucatán, aquí dominan los climas cálidos sub húmedo con diferentes rangos de precipitación pluvial. La humedad se desplaza de la parte norte y menos húmeda, hasta la porción oriental con mayor humedad. En la parte norte, con menos de 800 mm de lluvias al año y con una larga temporada seca, se desarrolla la selva baja caducifolia, formada por árboles con alturas que oscilan entre 4 y 15 m, donde la mayor parte de ellos pierden el follaje durante la seca. Buena parte del área que originalmente ocupaba esta selva presenta hoy agricultura y pastizales cultivados. Hacia los lugares más húmedos del centro y oriente del estado, crece ¡a selva mediana sub caducifolia, profundamente afectada por la agricultura nómada, en donde se acostumbra tumbar y quemar la vegetación para sembrar durante algunos ciclos y cuando el suelo agota sus nutrientes, el terreno se abandona muchos años para después sembrar de nuevo; de esta manera la selva se mantiene en un permanente estado de desequilibrio.

La vegetación de selva baja caducifolia es una comunidad vegetal que se distribuye en climas secos y cálidos sub húmedos con régimen de lluvias en verano. Se desarrolla en suelos planos poco profundos de color oscuro o rojizo calcáreos con gran afloración de roca, está constituido en esta zona por árboles cuya altura promedio alcanzan los 6 metros y con un DAP (diámetro a la altura del pecho) entre 10 y 30 cm; tienen como característica, que casi todos los árboles dejan caer el 75 % de sus hojas durante la época más seca del año, por lo que durante los meses de febrero a mayo y en especial durante el mes de abril, la

vegetación tiene un color pardo amarillento o café, típico en el paisaje de Yucatán, pero que desaparece a partir del mes de junio.



FUENTE: Atlas de Procesos Territoriales, UADY

En el predio en donde se realizó el presente estudio se puede identificar un tipo de vegetación principalmente de tipo selva baja caducifolia y subcaducifolia. En la actualidad dentro del predio las especies vegetales presentes se encuentran distribuidas de forma natural. Dicha vegetación es en general secundaria arbustiva, constituida principalmente por especies leguminosas indicadoras de un alto grado de perturbación, donde éstas no sobrepasaron los diez centímetros de diámetro con altura promedio de seis a siete metros. Así mismo se pudieron encontrar estratos de árboles del tipo de selva antes mencionado que se encuentran en una etapa de crecimiento juvenil principalmente.

El estrato de vegetación terrestre o rastrera es el más representativo, ya que el predio está cubierto en su mayoría de especies de hierbas y plantas espinosas nativas de la región, estas plantas, debido al régimen de lluvias presente en esta época del año, presentan un desarrollo rápido y cubren la mayoría del área del polígono.

En la siguiente tabla se expresan las especies encontradas en el predio, su nombre común, nombre científico y su uso potencial, esto con base a la catalogación de Rzedowki (1978).

Nombre científico	Nombre común	Uso potencial
Acacia gaumeri	Box-catsin	Medicinal
Acacia riparia	YaxKatsin	Forrajera
Agave angustifolia	Kiitankij	Textil
Agave fourcroydes	Sisal	Textil
Bidens pilosa	Kan mul	Melífera
Bunchosiaswartziana	Siipche'	Medicinal
Burreria pulchra	Bakalché	Medicinal
Bursera simaruba	Chaká	Maderable
Caesalpinia gaumeri	Kitinché	Maderable
Carica papaya	Put ch 'iich	Medicinal
Crotonglabelus	P'ere'esk'uuch	Medicinal
Chrysophyllum mexicanum	Caimito	Alimenticia
Desmodium grabrum	K'intah	Forrajera
Guazuma ulmifolia	Pixoy	Forrajera
Gymnopodium floribundum	Ts'iits'ilché	Melífera
Havardia albicans	Chukum	Maderable
Jatropha gaumeri	Pomolche'	Insecticida
Leptochloa mucranata	Su`uk	Ornamental
Leucaena leucocephala	Waaxim	Forrajera
Lonchocarpus hondurensis	Ya´ax ha´bin	Maderable
Lysiloma latisiliquum	Tzalam	Maderable
Malmea depresa	E'elemuy	Medicinal
Mimosa bahamensis	Sakkatsim	Medicinal
Ocimun micranthum	Kakaltum	Medicinal
Panicum maximum	Zacate Guinea	Forrajero
Parmentiera millspaughiana	Katku 'uk	Medicinal
Parthrnium hysterophorus	Altamisa	Insecticida
Piscidia piscipula	Ja'abin	Melífera
Psidium sartoriarum	Pichi'che	Alimenticia
Pisonia aculeata	Be'eb	Medicinal
Porophyllum punctatum	Uk' xiw	Medicinal
Ricinus communis	K'o'och	Insecticida
Senna racemosa	X-k'anja'abin	Ornamental
Sida acuta	Chi'chibej	Medicinal
Smilax mollis	Kookej	Medicinal
Tagetes erecta	X-pujuk	Insecticida
Trucrium cubense	Sakmalva	Medicinal
Viguiera dentata	Tajonal	Melífera

En los predios colindantes a la zona de estudio se pudieron apreciar diferentes especies de árboles frutales y ornamentales, entre los cuales se señalan los siguientes.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Naranja dulce	*Citrus Sinensis*
Naranja agria	*Citrus Aurantium*
Plátano	*Musa Paradisiaca*
Flor de Mayo	*Paricallis Hadrosoma*
Roble	*Ehretia Tinifolia*
Huaya	*Talicia Olivaeformis*
Ciricote	*Cordia Dodecandra*

PRESENCIA Y DISTRIBUCIÓN DE ESPECIES VEGETALES BAJO EL RÉGIMEN DE PROTECCIÓN LEGAL, DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL Y OTROS ORDENAMIENTOS APLICABLES (CONVECCIÓN SOBRE COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES, CITES; CONVENIOS INTERNACIONALES, ETCÉTERA) EN EL ÁREA DE ESTUDIO Y DE INFLUENCIA. NOM -059- ECOL-2001.

En el área del predio no se encontró ningún individuo de alguna especie considerada como amenazada por la Norma oficial mexicana NOM-059-ECOL-2001 o alguna otra norma, por lo que este apartado no aplica.

DESCRIBIR LAS ESPECIES PREDOMINANTES EN EL PREDIO.

En el contexto de que el terreno no tiene una cobertura vegetal forestal, recibiendo la calificación de acahual por tratarse en cabio de vegetación secundaria, principalmente arbustiva con predominancia de fabáceas y que a pesar de que hay áreas que han sido sujetas a desmonte en fecha reciente, se comprueba mediante muestreos, que la biodiversidad se mantiene.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Forma de vida
Anacardiaceae	*Spondias mombin*	K'aanabal	Árbol
Asteraceae	*Viguiera dentata*	Tajonal	Herbácea
Bigoniaceae	*Parmentiera millspaughiana*	Katkuk	Arbusto
Burseraceae	*Bursera simaruba*	Chacah	Árbol
Cactaceae	*Stenocereus laevigeatus*	Cactus	Cacto
	Opuntia stricta	Nopal	Cacto
Convolvulaceae	*Merremia aegyptia*	Tsots-ak'	Herbácea
	Ipomea sp		Herbácea
Euphorbiaceae	*Cnidoscolus multilobus*	Chaya de monte	Arbusto
	Croton glabellus	Kokche'	Arbusto
Fabaceae	*Acacia gaumeri*	Box-catsin	Árbol
	Acacia pennatula	Chimay	Arbusto
	Havardia albicans	Chukum	Árbol
	Leucaena leucocephala	Huaxim	Árbol
	Piscidia piscipula	Jabin	Árbol
	Calliandra houstoniana	K'anasin	Arbusto
	Desmodium tortuosum	Kinta	Herbácea
	Caesalpinia gaumeri	Kitimche	Arbusto
	Chamaecrista glandulosa	Quintal	Arbusto
	Mimosa bahamensis	Sacatzin	Arbusto
	Acacia cornígera	Subín	Arbusto
	Pithecellobium dulce	Tsiiw che	Árbol
	Bauhinia divaricata	Ts'uruktook'	Arbusto
	Lysiloma latisiliquum	Tzalam	Árbol
	Centrosema sp		Arbusto
	Enterolobium cyclocarpum	Guanacaste	Árbol
	Lonchocarpus xuul	Xuul	Árbol
Lamiaceae	*Hyptis capitata*	Xolte' xnuk	Herbácea

Familia	Nombre científico	Nombre común	Forma de vida
Loasaceae	*Mentzelia aspera*	Tsayuntsay	Herbácea
Malpighiaceae	*Malpighia punicifolia*	Uste’	Arbusto
Moraceae	*Chlorophora tinctoria*	Mora	Árbol
	Brosimum alicastrum	Ramón	Árbol
Nyctaginaceae	*Pisonia aculeata*	Be’eb	Arbusto
Poaceae	*Hyparrhenia rufa*	Zacate rojo	Herbácea
	Rhynchelytrum roseum	Pasto carretero	Herbácea
Polygonaceae	*Neomillspaughia emarginata*	Sakitsa’	Arbusto
	Gymnopodium floribundum	Ts’ iitsilche’	Árbol
Rhamnaceae	*Colubrina reclinata*	Sak’nache’	Herbácea
Rubiaceae	*Machaonia lindeniana*	Kuchel	Árbol
	Guettarda gaumeri	Su ubint’el	Arbusto
Sapindaceae	*Thouinia paucidentata*	K’anchunup	Árbol
Simaroubaceae	*Alvaradoa amorphoides*	Belsinikche’	Árbol
Tiliaceae	*Corchorus orinocensis*	Chichibe	Herbácea

ESTIMACIONES DE ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA POR CATEGORÍA DIAMÉTRICA. ANEXAR FOTOGRAFÍAS DE LOS MUÉSTREOS DEL SITIO Y PRESENTAR LA METODOLOGÍA UTILIZADA

El estudio de impacto ambiental se desarrolló en un predio cercano a la mancha urbana con uso preferentemente urbano. En visitas de campo se pudo constatar que la vegetación existente dentro del predio está en un proceso primario de desarrollo y pertenece al tipo de selva denominada Caducifolia y/o sub-caducifolia. En este sentido, se encontraron ejemplares de árboles en las inmediaciones del predio y estos se encuentran en una etapa juvenil de desarrollo. La cobertura vegetal identificada pertenece principalmente al estrato terrestre-rastrero.

Cabe mencionar que los individuos encontrados dentro del predio se encuentran en una etapa juvenil, esto debido a que el predio ha tenido uso de tipo agrícola y de forraje, por lo que se presenta un alto impacto antropológico por actividades primarias (agricultura y ganadería).

En conclusión, debido a que no se encontraron ejemplares protegidos por alguna norma Oficial Mexicana y que la estimación de la edad de los ejemplares encontrados la ubica en una etapa juvenil, podemos definir que el predio no cuenta con vegetación con suma importancia ecológica, sin embargo, en la etapa de ocupación y uso del desarrollo se motivará a los usuarios a reforestar parte de sus predios con especies propias de la región. De igual modo, si en la etapa de preparación del sitio se llegara a encontrar algún espécimen o población de una especie protegida o de importancia ecológica, se procederá a realizar las acciones de protección y/o conservación pertinentes para evitar el daño ecológico.

FAUNA TERRESTRE

COMPOSICIÓN DE LAS COMUNIDADES DE FAUNA PRESENTES EN EL PREDIO

La condición del predio en donde se pretende realizar el proyecto, y la etapa de abandono sin presencia humana directamente en el interior del predio ha provocado que éste se convierta en hábitat de algunos ejemplares de fauna silvestre principalmente asociada a asentamientos humanos.

La información que se presenta a continuación fue obtenida mediante la observación directa, en recorridos realizados en tres visitas al predio, estas visitas se realizaron en horas de la mañana, medio día y crepúsculo para determinar le presencia de fauna en diferentes horarios de actividad; del mismo modo se realizaron entrevistas a los habitantes de los predios colindantes para recabar información de las especies detectadas por estas personas. Del mismo modo, se instalaron trampas de huella para determinar el tipo de animales existentes en el predio.

Con esta información obtenida se realizó una revisión bibliográfica para determinar los nombres científicos de las especies detectadas y sus características particulares. A continuación se mencionan las especies identificadas en el predio:

TABLA .-FAUNA DOMESTICA

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO
GATO	*Felis Catus*
PERRO	*Canis Familiaris*
RATÓN	*Mus Musculus*
ZARIGUEYA	*Didelphis Masupialis*
GALLINA	*Gallus Gallus*
PAVO	*Meleagris Gallopavo*
PALOMA DOMÉSTICA	*Columbia Livia*
ZANATE MEXICANO	*Quiscalus mexicanus*
TORO CEBÙ	*Bos taurus indicus*
FUENTE: Elaboración propia con datos recabados en el sitio	

ESPECIES EXISTENTES EN EL PREDIO. PROPORCIONAR NOMBRES CIENTÍFICOS Y COMUNES Y DESTACAR AQUÉLLAS QUE SE ENCUENTREN EN ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO SEGÚN LA NOM - 059 - SEMARNAT - 2001, EN VEDA, EN EL CALENDARIO CINEGÉTICO, EN OTROS ORDENAMIENTOS APLICABLES (CITES; CONVENIOS INTERNACIONALES, ETCÉTERA) EN EL ÁREA DE ESTUDIO Y DE INFLUENCIA,

En el predio no se detectaron especies que se encuentren protegidas por alguna norma oficial mexicana, por lo que este apartado no aplica, sin embargo, al realizar entrevistas con los vecinos y pobladores de la localidad se nos informó que existe presencia de venados (*Mazama americana*) en las inmediaciones de la localidad. Se exhortará a los trabajadores y a los usuarios que en dado caso de detectar algún individuo de alguna especie considerada dentro de estas normas, se de aviso a las autoridades correspondientes para su correcto tratamiento, manejo y/o reubicación.

ESPECIES EXISTENTES EN EL PREDIO. PROPORCIONAR NOMBRES CIENTÍFICOS Y COMUNES Y DESTACAR AQUÉLLAS QUE SE ENCUENTREN EN ALGUNA CATEGORÍA DE RIESGO SEGÚN LA NOM - 059 - SEMARNAT - 2001, EN VEDA, EN EL CALENDARIO CINEGÉTICO, EN OTROS ORDENAMIENTOS APLICABLES (CITES; CONVENIOS INTERNACIONALES, ETCÉTERA) EN EL ÁREA DE ESTUDIO Y DE INFLUENCIA, FAUNA SUJETA A UN ESTATUS DE PROTECCIÓN POR LA NOM-059-SEMARNAT/2001

- Abundancia, distribución, densidad relativa y temporadas de reproducción de las especies en riesgo o de especial relevancia que existan en el predio del proyecto y su zona de influencia. Especificar técnicas y métodos de muestreo.
  Al no identificarse especies en peligro de extinción o en categoría de riesgo este apartado se omite

- Localización en cartografía a escala adecuada, de los principales sitios de distribución de las poblaciones de las especies en riesgo presentes en el área de interés. Destacar la existencia de zonas de reproducción y/o alimentación.
  Se omite

- Especies de valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo.
  De las especies encontradas en el predio y en los predios colindantes se encontraron ejemplares que son criados por sus dueños para autoconsumo, éstos pertenecen a las especies de cerdo de engorda, chivos, ganado vacuno gallina común, ganso y gallo, de igual forma se identificaron especies que son de carácter doméstico o de compañía, estas especies son el perro común, gato doméstico, loritos australianos y paloma doméstica.

No se pudo identificar o encontrar evidencia física en las visitas y muestreos de la presencia de venado, sin embargo, los pobladores afirman tener avistamientos de poblaciones cercanos a la localidad, principalmente en épocas de secas de marzo a mayo.

4.1.1.3 ASPECTOS SOCIALES

ASPECTOS SOCIALES

- **DEMOGRAFÍA**
- **NÚMERO DE HABITANTES POR NÚCLEO DE POBLACIÓN IDENTIFICADO**
- **POBLACIÓN ESTADO DE YUCATÁN Y MUNICIPIO DE CHICXULUB PUEBLO**

LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN MASCULINA	POBLACIÓN FEMENINA
YUCATÁN	1 955 577	963 333	992 244
MUNICIPIO DE CHICXULUB PUEBLO	4,113	2,123	1,990

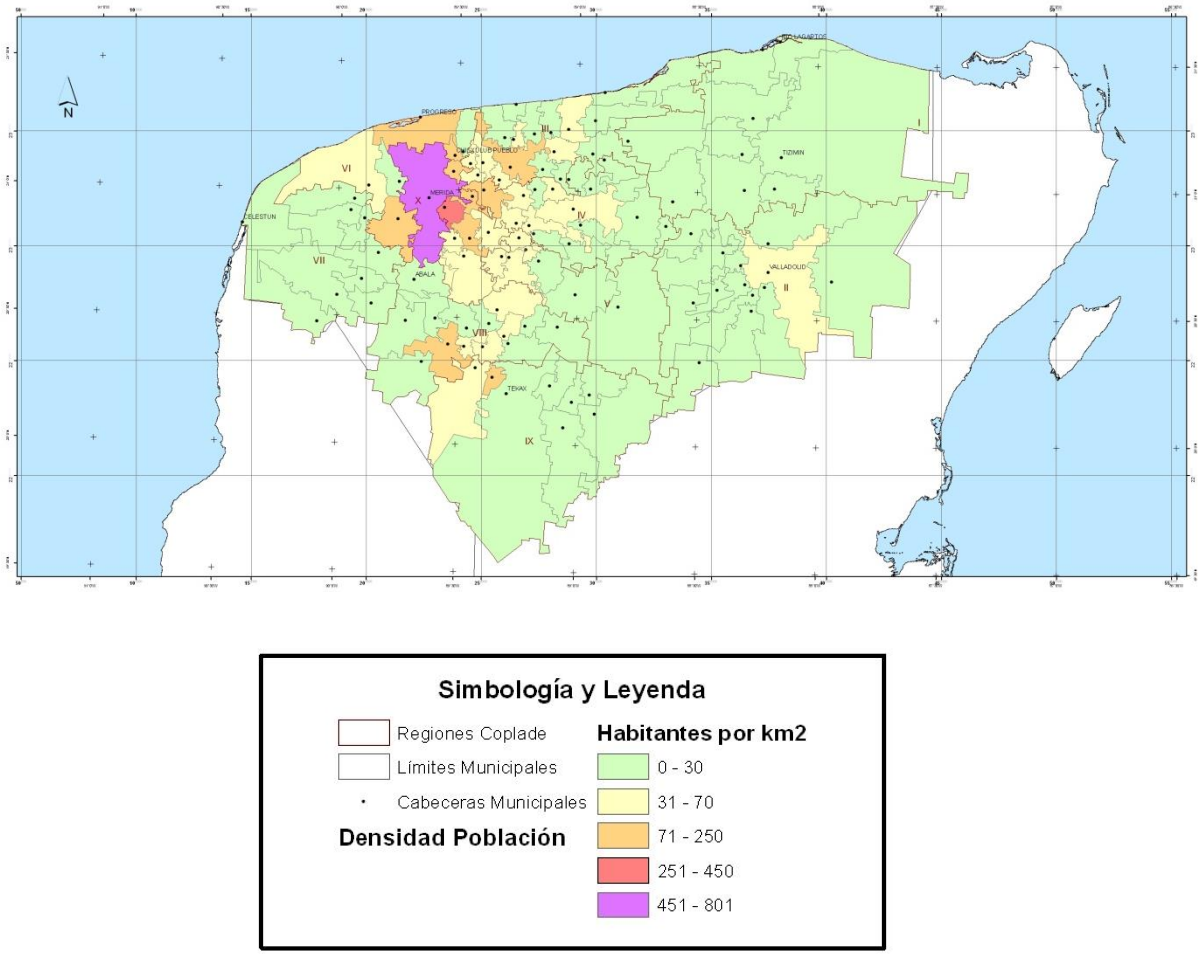
De acuerdo a los tabulados básicos del Censo de Población y Vivienda INEGI 2010, la población total del Municipio de Chicxulub ¨Pueblo es de 4113 habitantes, de los cuales 2123 son hombres y 1990 son mujeres.

DISTRIBUCIÓN Y UBICACIÓN DE NÚCLEO DE POBLACIONES CERCANAS AL PROYECTO Y A SU ÁREA DE ESTUDIO.

TABLA - POBLACIÓN ESTADO DE YUCATÁN Y DENSIDAD DE HABITANTES POR KM2

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Yucatán (POETY)

Figura 17. Densidad de población por municipio



FUENTE: Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Yucatán.

http://www.bitacoraordenamiento.yucatan.gob.mx/archivos/200701104767.jpg

El sitio en donde se realizará este proyecto pertenece al municipio y localdiad de Chicxulub Pueblo, al encontrarse sobre la carretera de acceso a la localidad cuenta con fácil acceso a la infraestructura de agua potable y energía eléctrica que da servicio a esta localidad, así mismo, el ingreso al predio se realizará mediante

la apertura de una vialidad interior que se conectará con la carretera estatal antes mencionada (carretera Conkal-Chicxulub Puerto).

VIVIENDA

- **OFERTA Y DEMANDA EN EL ÁREA Y COBERTURA DE SERVICIOS BÁSICOS (AGUA ENTUBADA, DRENAJE Y ENERGÍA ELÉCTRICA) EN EL NÚCLEO DE POBLACIÓN.**

El municipio de Chicxulub Pueblo cuenta con 1 071 viviendas según clase de vivienda (Anuario 2015), de las cuales, la mayoría cuenta con uno, dos o más servicios (agua, energía eléctrica y drenaje). En este sentido existe un total de 1332 tomas de energía eléctrica, siendo esta diferencia porque en algunos casos existen dos tomas en un mismo predio debido a la existencia de comercios y/o negocios en ellos.

En el contexto en el que se ubica este predio se pudo observar la existencia de viviendas autoconstruidas que están en proceso de consolidación. Estas viviendas son desarrolladas con todos los servicios básicos que requiere una casa habitación y están orientadas a la población del estrato medio. Siguiendo con esta tendencia se desarrolla esta lotificación para viviendas de tipo residencial medio que serán dotadas de la infraestructura urbana necesaria para su óptimo funcionamiento y en atención a la demanda de espacios de vivienda, principalmente de gente de la Ciudad de Mérida.

SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL

Sistema y cobertura de la seguridad social (se pueden emplear variables o indicadores Como: médicos por cada mil habitantes, enfermeras por cada mil habitantes, centros hospitales por cada mil habitantes, población derechohabiente por cada mil habitantes, entre otros.).

Según el Anuario Estadístico del Estado de Yucatán, editado por el INEGI, al año 2015 en el municipio de Chicxulub Pueblo solamente se cuenta con dos unidades de consulta externa y esta corresponde a una clínica de la Secretaría de Salud de Yucatán y la otra a IMSS OPORTUNIDADES.

POBLACIÓN TOTAL POR MUNICIPIO Y SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE DERECHO-HABIENCIA A SERVICIOS DE SALUD

Al 12 de Junio de 2010

NIVEL	TOTAL	IMSS	ISSSTE (federal y estatal)	PEMEX, Defensa o Marina	Seguro Popular
MUNICIPIO DE CHICXULUB PUEBLO	4113	1764	151	23	845
FUENTE	Anuario Estadístico INEGI 2015				

EDUCACIÓN

El municipio de Conkal cuenta con el número de escuelas por nivel educativo, al año 2015, de acuerdo al anuario estadístico del estado de Yucatán, editado por el INEGI: Número de escuelas por nivel educativo, al año 2015, de acuerdo al Anuario Estadístico del Estado de Yucatán, editado por el INEGI:

TABLA .- EDUCACIÓN

MUNICIPIO NIVEL	ALUMNOS INSCRITOS			ESCUELAS
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	
CHICXULUB PUEBLO	1209	596	613	5
PREESCOLAR	185	88	97	1
PRIMARIA	402	198	204	2
SECUNDARIA	252	131	121	1
BACHILLERATO	370	179	191	1

ASPECTOS CULTURALES Y ESTÉTICOS

TRADICIONES Y COSTUMBRES

Para las festividades de todos los Santos y fieles difuntos se acostumbra colocar un altar en el lugar principal de la casa, donde se ofrece a los difuntos la comida que mas les gustaba y el tradicional Mucbi-pollo, acompañado de atole de maíz nuevo, y chocolate batido con agua. En las fiestas regionales los habitantes bailan

las jaranas, haciendo competencias entre los participantes. Otras festividades tradicionales en la región son la navidad y el dia de reyes, particularmente en las parroquias se festejan ciertas temporadas del año en la que se realizan actividades en honor del santo patrono de la parroquia, siendo las principales actividades los gremios y las vaquerías en honor al santo de la comunidad.

TRAJE TÍPICO

Por costumbre las mujeres usan sencillo Huipil, con bordados que resaltan el corte cuadrado del cuello y el borde del vestido; este se coloca sobre el Fustán, que es un medio fondo rizado sujeto a la cintura con pretina de la misma tela; calzan sandalias, y para protegerse del sol se cubren con un rebozo. Los campesinos, sobre todo los ancianos, visten pantalón holgado de manta cruda, camiseta abotonada al frente, mandil de cotí y sombrero de paja.
Para las vaquerías y fiestas principales las mujeres se engalanan con el Terno, confeccionado con finas telas, encajes y bordados hechos generalmente a mano en punto de cruz. Este se complementa con largas cadenas de oro, aretes, rosario de coral o filigrana y rebozo de Santa María.
Los hombres visten pantalón blanco de corte recto, filipina de fina tela (los ricos llevan en esta prenda botonadura de oro), alpargatas y sombreros de jipijapa, sin faltar el tradicional pañuelo rojo llamado popularmente paliacate, indispensable al bailar la jarana.

ARTESANÍAS

Las artesanías más comunes del municipio constan de La confección de blusas y huipiles bordados a máquina, el urdido de hamacas de cáñamo y la elaboración de baúles de madera labrada.

http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/yucatan/municipios/31013a.htm

VALOR DEL PAISAJE **EN EL** SITIO DEL PROYECTO.

No hay ningún valor del paisaje, el contexto es básicamente urbano.

GASTRONOMÍA
ALIMENTOS

Se preparan con masa de maíz carne de puerco, pollo y venado acompañados con salsas picantes a base de chiles habanero y Max. Los principales son: frijol con puerco, chaya con huevo, puchero de gallina, queso relleno, salbutes, panuchos, pipián de venado, papadzules, longaniza, cochinita pibil, joroches, mucbi-pollos, pimes y tamales

DULCES

Yuca con miel, calabaza melada, camote con coco, cocoyol en almíbar, mazapán de pepita de calabaza, melcocha, arepas, tejocotes en almíbar y dulce de ciricote.

BEBIDAS

Xtabentún, balché, bebida de anís, pozole con coco, horchata, atole de maíz nuevo y refrescos de frutas de la región.

www.yucatan.gob.mx/estado/municipios/31041a.htm - 38k

ESTRUCTURA DE TENENCIA DE LA TIERRA.

La zona de estudio dónde se realizará el proyecto, se ubica en el sector suroeste de la localidad de Chicxulub Pueblo, El tipo de propiedad de la tierra en la zona es propiedad privada y las áreas ejidales disminuyeron en superficie para dar paso a zonas urbanizadas, donde predominan las viviendas y se encuentran en etapa de consolidación final.
Los servicios de infraestructura están cubiertos, el mayor porcentaje de cobertura es de electrificación, en segundo lugar el agua potable.

COMPETENCIA POR EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES.
No aplica

IDENTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES CONFLICTOS POR EL USO, DEMANDA Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES ENTRE LOS DIFERENTES SECTORES PRODUCTIVOS.
No aplica

DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Considerando las dimensiones del proyecto, su magnitud, y la ocupación del espacio, las características ambientales que prevalecen actualmente en el predio, se puede pronosticar que durante el desarrollo del proyecto no se propiciarán alteraciones ambientales de consideración.
El uso predominante es el suelo urbano de acuerdo al POETY, está comprendido dentro del área Metropolitana asignada por la unidad de gestión ambiental con clave 1.2N UGA.
Su compatibilidad con el uso del suelo y el tipo de proyecto que se ejercerá, por su importancia y magnitud con el entorno en relación a los instrumentos de regulación a nivel municipal y estatal no representa un peligro potencial en cuanto al equilibrio natural, urbano y social dentro de la zona en donde se realizará el proyecto. No habrá manejo ni generación de residuos peligrosos, ni materiales radiactivos, así como actividades altamente peligrosas. Los residuos generados tendrán un manejo y remoción por parte de la empresa encargada de la lotificación del predio.

La obra por su magnitud y grado de dificultad, y por la ubicación del predio en una zona urbana que cuenta con todos los servicios básicos y de transporte, no es necesario construir obras de apoyo para los trabajadores.
En cuanto a la flora y fauna que es parte del entorno urbano no habrá alteración alguna, pues la fauna silvestre ha sabido integrarse al entorno urbano respetando distancias, y la vegetación es parte de la decoración del mismo, tampoco habrá alteraciones o modificaciones hidrológicas, pues el primer manto freático se encuentra en un promedio de 5 a 6 mt. De profundidad debido a la altura de la zona sobre el nivel del mar. Como el resto del área metropolitana, el área del proyecto estará expuesto a riesgos naturales como huracanes, nortes, tormentas y precipitaciones pluviales intensas propias de la región, las cuales pueden ocasionar daños en su infraestructura por la caída de árboles, de postes y redes si no son subterráneas.
El gobierno del estado de Yucatán, contempla programas de Protección Civil para este tipo de contingencias, el cual se tomaran las medidas preventivas de acuerdo a los señalamientos que indique la autoridad, con respecto al proyecto, en relación a los material de construcción , se le dará la importancia puntual de que esté bien resguardado.

V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

PRESENTAR EL PROCEDIMIENTO Y LAS TÉCNICAS EMPLEADAS PARA IDENTIFICAR, CARACTERIZAR, CLASIFICAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES QUE CAUSARÁ EL PROYECTO. INCLUIR LAS DEFINICIONES DE LOS CONCEPTOS UTILIZADOS.

La lista de chequeo que se empleó, considera todos los aspectos incluidos en las actividades del proyecto así como todos los factores ambientales relacionados con el mismo. Para facilitar la conceptualización de cada una de las categorías antes señaladas, se han elegido los conceptos principales que marcan cada etapa de desarrollo del proyecto y las acciones de los mismos, así como los elementos del ambiente en categorías denominadas componentes ambientales.

1. LIMPIEZA DEL TERRENO
2. TRAZO Y NIVELACIÓN DE LOS LOTES
3. INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS BÁSICOS
4. CONFORMACIÓN DE LA TERRACERÍA EN CALLE
5. BODEGA TEMPORAL DE MATERIALES Y HTAS
6. TRANSPORTE DE LOS MATERIALES
7. USO DE MAQUINARIA Y EQUIPO
8. GENERACIÓN DE RESIDUOS
9. INSTALACIONES ELÉCTRICA,
10. GUARNICIONES
11. JARDINERÍA Y LIMPIEZA
12. GENERACIÓN DE RESIDUOS
13. DESARROLLO DE LA VIVIENDA POR PARTE DE LOS PROPIETARIOS
14. MANTENIMIENTO GENERAL
15. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
16. DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES

Las etapas consideradas para cada uno de los grupos arriba mencionados son las siguientes:
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO ETAPA DE CONSTRUCCIÓN ETAPA DE OPERACIÓN
Los elementos ambientales son agrupados en 14 componentes:

A).-MEDIO FÍSICO
• SUELO:

AFECTACIÓN DEL SUELO RESIDUOS MINERALES

• ATMOSFERA

NIVELES DE RUIDO CALIDAD DEL AIRE

- HIDROLOGÍA

CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA

- B) MEDIO BIOLÓGICO
- VEGETACIÓN

ERRADICACIÓN DE ESPECIES

- FAUNA

FAUNA SILVESTRE
FAUNA NOCIVA

ESPECIES NOM-059-SEMARNAT-2001
C) MEDIO SOCIOECONÓMICO, EMPLEO INFRAESTRUCTURA Y SERVICIO ACTIVIDADES COMERCIALES CALIDAD DE VIDA SALUD PÚBLICA

5.1. IDENTIFICACIÓN:

En esta sección se desarrollará la parte medular del estudio de impacto ambiental. Aquí se identificarán. Los impactos ambientales no solamente corresponden a los del sitio de construcción, sino también a las colindancias e influencias del proyecto.

ASPECTO FÍSICO:

SUELO:
Tendrá una afectación particular debido a las acciones de despalme en las zonas de vialidades, debido a que el PROMOVENTE solo lotificará, la afectación del suelo en el área de viviendas dependerá de los métodos y sistemas constructivos que el propietario del lote utilice para el desarrollo de su vivienda.

RESIDUOS MINERALES:
En el momento del suministro del material de construcción, provocara un impacto de manera directa, pero como provienen de bancos de material (escombro blanco, polvo y grava), será calificado con magnitud e importancia bajos, porque el suministro será suministrado de acuerdo a las exigencias específicas de la obra y serán traspaleados como rellenos a la áreas de cimentación. No se almacenarán grandes cantidades de materiales dentro del predio, conforme se vaya requiriendo se irán surtiendo los materiales a la obra.

NIVELES DE RUIDO:
Durante la preparación del sitio y el proceso de construcción el uso de la maquinaria, equipos y los camiones de transporte de material emanarán ruido de una manera constante, por su magnitud el impacto será bajo, por la duración de la obra será temporal, además limitado a un horario de jornada de trabajo.

CALIDAD DEL AIRE
Durante la preparación del sitio y en el proceso de la construcción, se generan los primeros impactos ocasionados por los acarreos de material, el tránsito de los camiones de transporte de material, el uso de la motoconformadora y las excavaciones de zanjas, propiciarán partículas suspendidas en el aire, saturando de una manera momentánea el ambiente, su impacto será también bajo, por la razón de que al influir el viento ayuda a que se dispersen con mayor rapidez las partículas suspendidas en el ambiente, y así evitando la concentración de las mismas, aunado a todo lo anterior por el tipo de impacto también se aplicarían medidas de mitigación como son el humedecer las zonas para evitar que se volaticen las partículas.

CALIDAD DE AGUAS SUBTERRÁNEAS:
Durante las etapas de construcción y operación se generarán aguas residuales, el impacto se puede generar siempre y cuando las instalaciones sanitarias y del sistema prefabricado no estén correctamente selladas sus uniones y conexiones de la tubería, la frecuencia del mantenimiento es una medida de mitigación y ocasionará que la magnitud del impacto sea baja. Para el uso de los trabajadores de la obra se contratarán sanitarios portátiles y la empresa que proporcione el servicio será la encargada del manejo de las aguas residuales generadas por estos implementos.

ASPECTOS BIÓTICOS

VEGETACIÓN:
El impacto se generará de manera puntual, de magnitud baja y permanente en el momento de la etapa de preparación del sitio por los trabajos preliminares de limpieza, y desenraice del terreno, respetando la capa vegetal. En la etapa de operación el futuro dueño de la casa habitación tendrá la oportunidad de mejorar las áreas verdes, tanto al interior de su propiedad como las destinadas al uso público.

FAUNA SILVESTRE:
Nos referimos a los animales domésticos (perros, gatos, aves, reptiles etc.), durante el recorrido por el predio se observó, que han sabido integrarse y convivir sin ningún problema, por supuesto respetando la distancia, por tal motivo el impacto es de magnitud e importancia baja, en dado caso que se llegará a encontrar alguna especie protegida, se procederá a su rescate y al asesoramiento con la SEMARNAT para definir el tipo de tratamiento que se tendrá en el predio.

FAUNA NOCIVA:
Nos referimos a las cucarachas, ratones, moscas, estos se pueden proliferar durante las etapas de preparación del sitio y construcción debido al mal manejo de los residuos sólidos orgánicos, aunque éstos sean generados en poco volumen, estos se pueden evitar por las medidas de mitigación, de acuerdo a esto, periódicamente se realizará viajes de transporte de residuos orgánicos por parte

del PROMOVENTE al relleno sanitario, para evitar con esto su acumulación dentro del predio y fomentar con esto la proliferación de este tipo de fauna.

ESPECIES NOM-05S-SEMARNAT-2001
Durante los recorridos y trampeos realizados en el predio y sus alrededores no se identificaron especies bajo protección de alguna norma oficial, por lo que los impactos en este sentido serán mínimos o nulos.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
EMPLEO:

Por las características del proyecto y la duración de la construcción, el número de empleos serán moderado y temporal, pero con un impacto benéfico para las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del mismo, por tal motivo el impacto será calificado de magnitud e importancia baja.

INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS:
Por la introducción de los servicios básicos como el agua potable y energía eléctrica durante las etapas de preparación del sitio y en el proceso de la construcción, el impacto será de forma temporal de magnitud e importancia baja, en la etapa de operación por el incremento de energía eléctrica, y uso del agua, así como el incremento de desechos de residuos sólidos y líquidos será permanente, su magnitud será de una forma moderada, porque dichos residuos serán llevados por el servicio de basura municipal.

5.2 -CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN

LA CLASIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS DEBERÁN EVALUARSE DE ACUERDO A SU TIPO

a) POR LA RELACIÓN CAUSA-EFECTO:

IMPACTO PRIMARIO directo (o de primer orden): cualquier efecto en el ambiente biofísico o socioeconómico que se origina del proyecto. Por lo regular su efecto es inmediato. Cuando es consecuencia directa de la construcción.

b) POR SU PERIODICIDAD:

IMPACTO CONTINUO: está definido por la alteración regular del ambiente.
Se acentuarán en las etapas de preparación del sitio y construcción por una duración de **6** meses
IMPACTO DISCONTINUO: por la alteración irregular del ambiente.
IMPACTO PERIÓDICO: su efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.
En las etapas de operación, se generarán aguas residuales, el impacto se puede generar siempre y cuando las instalaciones sanitarias y sistema prefabricado no estén correctamente selladas sus uniones y conexiones de la tubería, la

frecuencia del mantenimiento es una medida de mitigación y ocasionará que la magnitud del impacto sea baja. En cuanto al ruido generado por los nuevos inquilinos siempre y cuando no sea rebasado de los 86 db límites máximos permitidos

c) POR LA INTENSIDAD:

IMPACTO MÍNIMO O BAJO: aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado. El área afectada es inferior a 2 Ha y no afecta significativamente la línea base

d) POR LA EXTENSIÓN:

Impacto puntal: cuando la acción produce un efecto localizado.
Por sus características, tamaño y su grado de dificultad los impactos generados serán muy puntuales y no rebasarán los límites del terreno

e) POR EL MOMENTO EN QUE SE MANIFIESTA:

IMPACTO CORTO PLAZO: aquel cuyos efectos se manifiestan al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que los provoca Aparece inmediatamente o dentro de los seis meses posteriores a la construcción

f) POR SU PERSISTENCIA:

IMPACTO TEMPORAL: el efecto supone una alteración no permanente en el tiempo cuando una manifestación que puede determinarse en forma temporal. El impacto afectará en un tiempo no más de tres meses
IMPACTO PERMANENTE: el efecto supone una alteración del ambiente indefinida en el tiempo. El efecto impactará en forma indefinida en el tiempo

g) POR SU CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN:

IRREVERSIBLE: aquel que de acuerdo a la naturaleza de la acción no permitirá el restablecimiento de las condiciones originales.
Del 100% que se utilizará del predio para el desarrollo del proyecto el 89.64 % se destinó para la edificación de las viviendas y las vialidades, el cual restó área de filtración de agua, por consiguiente no crecerá la vegetación. El área impactada alterará de una manera permanente porque su funcionamiento natural no es posible.
REVERSIBLE: aquel cuyos efectos en el ambiente pueden ser mitigados de forma tal que se restablezcan las condiciones previas a la acción. Del 100% que se utilizo el predio para el desarrollo del proyecto el 10.34 % se destinó para las áreas verdes, y a corto plazo se restablecerá la flora para integrarse el ambiente biótico. La alteración puede ser asimilada a corto plazo debido al funcionamiento de los procesos naturales

a) POR LA. INTERRELACIÓN DE EFECTOS Y/O ACCIONES.

IMPACTO SIMPLE: el impacto se manifiesta en un solo componente ambiental o su modo de acción es individualizado. El impacto es mínimo de baja intensidad y mitigable para todos los componentes ambientales

5.3. METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Presentar el procedimiento y las técnicas empleadas para evaluar los impactos ambientales que causará el proyecto. Incluir las definiciones de los conceptos utilizados durante dicha evaluación y de los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos.
La clasificación incluirá las categorías y escalas de medición de los impactos, que serán propuestas por el responsable técnico del estudio de impacto ambiental. La escala de valores se establecerá considerando el diagnóstico ambiental y los modelos de predicción empleados.

Para la evaluación e identificación de los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto se utilizó la matriz de Leopold, el cual relaciona las características del medio ambiente con las actividades que se ejecutarán en cada etapa del proyecto, permitiendo el establecimiento de la condición de impacto a través de la asignación de valores a la magnitud y la importancia del impacto.
Cuando sean identificados los impactos, es posible determinar la duración de mitigabilidad y reversibilidad, para lo cual se utilizó una matriz de interacción, en el cual se identificó la temporalidad del impacto y la posibilidad de aplicar medidas de mitigación

MATRIZ DE LEOPOLD

- Compuesta en el eje horizontal por las acciones derivadas de las actividades, los procesos o los proyectos que ocasionan impactos ambientales y/o ecológicos.
- Compuesta en el eje vertical por las condiciones, los procesos, los factores naturales, sociales, culturales y económicos afectados por las acciones indicadas.
-

Para la evaluación e identificación de los impactos ambientales generados por el desarrollo del proyecto se utilizó la matriz de Leopold que se empleó para el proyecto, con base en la relación entre las características del proyecto con el medio físico, medio biológico y socioeconómico. Permitiendo el establecimiento de la condición del impacto a través de la asignación de valores a la magnitud y la importancia del impacto. Cuando los impactos sean identificados para determinar su posible duración, reversibilidad y mitigación, se realizó una matriz de interacción, para indicar la temporalidad del impacto y su posible medida de mitigación.
En la matriz de Leopold las celdas de interacción están divididas en dos, una parte del lado extremo derecho superior corresponde a la magnitud del impacto y la otra parte extremo izquierdo inferior para la importancia del impacto.
Su categoría será de baja, media y alta y su escala de valores 1,3, 5, respectivamente
La magnitud del impacto: es la potencia con respecto al grado de afectación que ocasionará en algún elemento del medio en un sitio determinado, su evaluación

será puntual y se clasificara 'de esta manera; magnitud baja (1), magnitud media (3) y magnitud alta (5).
La importancia de un impacto: se determinará por el valor de la variable ambiental en donde iniciará el impacto, ya sea un valor de tipo normativo, ecológico, social y valor cultural o histórico.

MATRIZ DE INTERACCIÓN:
Los impactos relacionados con las acciones y las características afectadas se representan en las intersecciones de los ejes verticales y horizontales por medio de:

- Un signo - (perjudicial) ó + (benéfico).
- Un número que indica la Magnitud del impacto
- Un número que indica su importancia

Magnitud: es la medida de la escala de valores o la extensión del impacto (escala del 1,3, 5). La asignación es subjetiva por lo que requiere de una explicación complementaria.

Importancia: es la medida de la significancia comprendida esta como la generación de impactos relacionados (escala del 1,3, 5).
La suma de las columnas y los renglones dan una idea del impacto global generado por una actividad o recibido por una característica (condición, proceso o factor). La correlación entre los elementos ambientales con las actividades del proyecto durante las tres etapas es la característica de la matriz, y en el caso de la celdas su valor será en letras mayúsculas o minúsculas, indicando la temporalidad, la calificación de los impactos benéficos temporales serán de color verde y los impactos benéficos permanentes serán de color naranja.
Los criterios para determinar la duración del impacto serán temporales y permanentes, pues dependerá de la forma en que se pueda presentar el impacto sobre la variable ambiental y su reversibilidad, ahora para medir el grado de incidencia del mismo impacto se utilizará el término mitigable.
Como resultado del efecto y grado del impacto se dividieron en cuatro categorías: a).-permanente, b).- permanente mitigable, c).- temporal, d).- temporal mitigable. Tal efecto sobre el ambiente, también se hace una distinción si el impacto fue benéfico o perjudicial. Ver las matrices de Leopold y de interacción para visualizar la evaluación de los impactos.

TABLA.- MATRIZ DE INTERACCIÓN

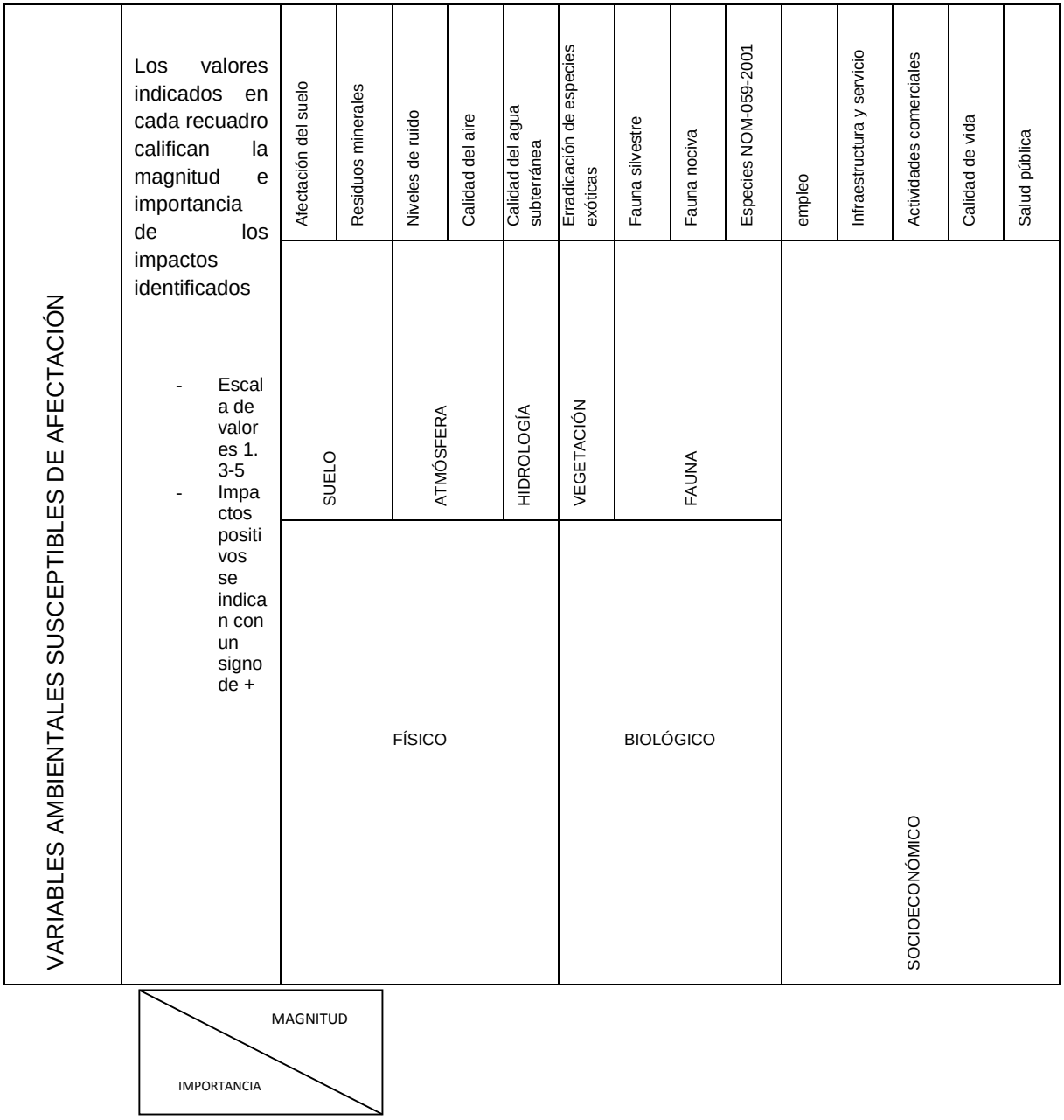
ETAPAS DEL DESARROLLO			Afectación del suelo	Residuos minerales	Niveles de ruido	Calidad del aire	Calidad del agua subterránea	Erradicación de especies exóticas	Fauna silvestre	Fauna nociva	Especies NOM-059-2001	empleo	Infraestructura y servicio	Actividades comerciales	Calidad de vida	Salud pública
			SUELO		ATMÓSFERA		HIDROLOGÍA	VEGETACIÓN	FAUNA			SOCIOECONÓMICO				
	PREPARACIÓN DEL SITIO	Limpieza del terreno			T			P	T		T	T				
		Trazo y nivelación de los lotes	P	P+								T		T		
		Infraestructura de los servicios básicos		P+								T	T		T	T+
		Conformación de la terracería en calle	P	P	P							T		T		T+
		Bodega temporal de materiales y htas.	T									T	T			T+
		Transporte de los materiales			T							T		T		T+
		Uso de maquinaria y equipo			T	T	T+					T		T		T+
		Generación de residuos	T+			T+	T+			T+			T		T+	P
	CONSTRUCCIÓN	Trazo y nivelación de las casetas, cimentación y rellenos	P	T								T				T+
		Albañilería y acabados	T									T				T+
		Instalación eléctrica, hidráulica y sanitaria	T									T				T+
		Banquetas y carpeta asfáltica	T			T	T	T				T				T+
		Generación de residuos	P			P+	P+			P+			P		P+	

VARIABLES AMBIENTALES SUCEPTIBLES DE AFECTACIÓN
NOMENCLATURA UTILIZADA P/ EVALUACIÓN DE IMPACTOS
P Impacto permanente
P+ Impacto permanente temporal
T Impacto temporal
T+ Impacto temporal mitigable

		FÍSICO	BIOLÓGICO	

TABLA.- MATRIZ DE LEOPOLD

ETAPAS DEL DESARROLLO	CONSTRUCCIÓN	Generación de residuos	1 / 1			1 / 1	1 / 1			1 / 1			1 / 1		1 / 1	1 / 1	1 / 1
		Jardinería y limpieza	1+ / 1			1+ / 1		1+ / 1	1+ / 1			1+ / 1		1+ / 1	1+ / 1	
		Banquetas y carpeta asfáltica	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1		1 / 1		1 / 1	1+ / 1		1+ / 1		
		Instalación eléctrica, hidráulica y sanitaria	1 / 1									1+ / 1		1+ / 1		1 / 1
		Albañilería y acabados	1 / 1	1 / 1		1 / 1						1+ / 1		1+ / 1		1 / 1
		Muros, castillos, y cerramientos		1 / 1	1 / 1	1 / 1					1+ / 1					
		Trazo y nivelación de las casetas	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1					1+ / 1					
	PREPARACIÓN DEL SITIO	Generación de residuos	1 / 1			1 / 1	1 / 1			1 / 1			1 / 1		1 / 1	1 / 1
		Uso de maquinaria y equipo			1 / 1	1 / 1	1 / 1		1 / 1		1 / 1	1+ / 1		1+ / 1		1 / 1
		Transporte de los materiales	1 / 1		1 / 1	1 / 1						1+ / 1		1+ / 1		1 / 1
		Bodega temporal de materiales y htas.										1+ / 1	1+ / 1			1 / 1
		Conformación de la terracería en calle	1 / 1	1 / 1	1 / 1							1+ / 1		1+ / 1		1 / 1
		Infraestructura de los servicios básicos		1+ / 1								1+ / 1	1+ / 1		1+ / 1	1 / 1
		Trazo y nivelación de los lotes	1 / 1	1 / 1								1+ / 1		1+ / 1		
		Limpieza del terreno			1 / 1			1+ / 1+	1 / 1		1 / 1	1+ / 1+				



5.4. IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS.

5.4.1 CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO MODIFICADO POR EL PROYECTO

Con apoyo en la información del diagnóstico ambiental, elaborar el escenario resultante al introducir el proyecto en la zona de estudio. Esto permitirá identificar las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños permanentes al ambiente o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

Considerando las dimensiones del proyecto, su magnitud, y la ocupación del espacio, las características del escenario ambiental físico y biótico se modificarán principalmente por la división de los lotes, vialidades y la introducción de la infraestructura de los servicios básicos, principalmente por el desmonte y desenraice del predio, esto limitará tener menos área permeable, también se generarán niveles de ruido y por consiguiente la incorporación de partículas suspendidas pero en menor grado por el incremento de la carga vehicular, durante la operación.

Dichos impactos son negativos, pero de bajo impacto al no realizarse la construcción de las viviendas. Por las características del paisaje urbano el proyecto se integrará sin ningún problema al contexto urbano, además por tener la compatibilidad con el uso del suelo y estar acorde con los instrumentos de regulación a nivel municipal y estatal.

En cuanto a la flora y fauna que es parte del entorno urbano no habrá alteración alguna, pues la fauna silvestre ha sabido integrarse a la zona urbana respetando distancias, y la vegetación es parte de la decoración del mismo, tampoco habrá alteraciones o modificaciones hidrológicas, pues el primer manto freático se encuentra en un promedio de 5 a 6 mt. De profundidad debido a la altura de la zona sobre el nivel del mar., el impacto se generará de manera puntual, de magnitud baja y permanente, recibiendo las descargas un manejo óptimo.

5.4.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL

Identificar y describir los efectos y los procesos de cambio (de manera cuantitativa o cualitativa) que ocurrirán en el sistema ambiental a causa de las acciones del proyecto. A partir de ello, caracterizar y evaluar los impactos ambientales a fin de establecer su relevancia en los procesos de cambio del sistema.

Siendo el impacto más puntual, las afectaciones más severas son:
Primero; el desmonte y desenraice del predio pero respetando la capa vegetal,
Segundo: modificación del paisaje para dar paso al crecimiento y consolidación de la mancha urbana generado por la división de lotes, vialidades y banquetas, y como consecuencia menos superficie de filtración; sin embargo, se promoverá el uso de área verde en el interior del predio y en las zonas públicas del desarrollo inmobiliario.
Tercero: una vez construidas y habitadas las viviendas, los futuros dueños de las mismas se encargarán con recursos propios de crear su propio jardín, y así, enriquecer el paisaje. Volviendo enriquecer la flora para ser parte decorativa del mismo. En cuanto a la fauna silvestre se promoverá respeto hacia ellos guardando cierta distancia. En relación con los trabajadores de la construcción.

5.4.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

Una vez identificados los impactos, proceder a caracterizarlos. Para ello, considerar, entre otros elementos, las estimaciones cualitativas o cuantitativas que hayan realizado con anterioridad.
Con base a la evaluación de impactos durante el desarrollo del proyecto se pretende la generación de un total de 109 impactos que se presentarán de diferentes maneras haciendo cambiar las variables ambientales. Del total, 38 impactos son de manera positiva y 71 negativas.
En cuanto a la intensidad del impacto en relación a su magnitud e importancia en la matriz de interacciones se calificaron con magnitud e importancia baja.

5.4.4. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS ESTÁN SOPORTADOS POR UN ANÁLISIS OBTENIDO DE LA MATRIZ DE LEOPOLD Y DE LA MATRIZ DE INTERACCIÓN QUE SE EXPLICARÁN EN LAS TABLAS 1 Y 2 DE LA SIGUIENTE MANERA.

CONCEPTO	***ETAPAS DE DESARROLLO DEL PROYECTO***						***TOTAL***	
VARIABLE AMBIENTAL	***Preparación del sitio***		***Construcción***		***Operación***			
	Negativo	***Positivo***	***Negativo***	***Positivo***	***Negativo***	***Positivo***	***Negativo***	***Positivo***
FÍSICO	***16***	***1***	***20***	***1***	***3***	***2***	***39***	***4***
BIOLÓGICO	***5***	***1***	***3***	***2***	***3***	***0***	***11***	***3***

SOCIOECONÓMICO	***8***	***14***	***6***	***11***	***7***	***6***	***21***	***31***
SUBTOTAL	***29***	***16***	***29***	***14***	***13***	***8***	***71***	***38***
TOTAL DE IMPACTOS							***109***	
VARIABLE AMBIENTAL	***Preparación del sitio***		***Construcción***		***Operación***		***NEGATIVO***	***POSITIVO***
	Total	***%***	***Total***	***%***	***Total***	***%***	***%***	***%***
TOTAL	***45***	***41.28***	***43***	***39.45***	***21***	***19.27***	***65.14***	***34.86***

Los resultados de la matriz de Leopold modificada, que se indica en la tabla 43, de acuerdo al análisis nos mostrará principalmente las condiciones en las que se afectará en el lugar de estudio, los cuales se generarán 109 impactos durante el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto, que incidirá en las diferentes variables ambientales, del total, 71 impactos serán negativos y 38 impactos serán positivos. En cuanto a la magnitud e importancia de la matriz de interacciones se identifican con una calificación con magnitud e importancia baja.

En la preparación del sitio que es la primera etapa del desarrollo del proyecto habrá un total de 45 impactos que representa el 41.28 % del total, de los cuales 29 serán negativos y 16 positivos, y es la etapa en comparación de las otras dos, que tiene el mayor numero de impactos. En la etapa de construcción hay poca reducción de impactos hasta 43 impactos correspondientes al 39.45 % del total, de los cuales 29 serán negativos y 14 serán positivos. Y en la última etapa, la de operación habrá 21 impactos correspondientes al 19.27 % del total de impactos, de los cuales 13 impactos serán de forma negativa y 8 impactos positivos.

TABLA .- RESUMEN DE RESULTADOS DE LA MATRIZ DE INTERACCIÓN

IMPACTOS							
Variable ambiental	***Permanentes***		***Temporales***		***Benéficos***		***Total***
	Adverso	***Mitigable***	***Adverso***	***Mitigable***	***Adverso***	***Mitigable***	
FÍSICO	***10***	***6***	***9***	***5***	***3***	***0***	***33***
BIOLÓGICO	***2***	***1***	***3***	***1***	***3***	***0***	***10***
SOCIOECONÓMICO	***4***	***4***	***3***	***11***	***10***	***17***	***49***

SUBTOTAL	***16***	***11***	***15***	***17***	***16***	***17***	***92***
	Permanentes		***Temporales***		***Benéficos***		
	Total	***%***	***Total***	***%***	***Total***	***%***	
Resumen total	***27***	***29.65***	***32***	***34.78***	***33***	***35.87***	

Los resultados de la matriz de interacción que se indica en la tabla 44, se tiene identificados un total de 92 impactos, de los cuales 31 afectan el entorno de manera adversa y 33 impactos en forma benéfica.
De los 31 impactos de forma adversa, solamente 16 son permanentes y 15 de una manera temporal, habrá un total de 28 impactos adversos serán mitigables y únicamente 31 impactos indicarán impactos no mitigables.
En la variable ambiental la socioeconómica, se destaca porque tendrá 49 impactos de los cuales 27 serán benéficos. Como se observará, en base a los resultados obtenidos se podrá anticipar que la ejecución del proyecto no provocará impactos adversos significativos al ambiente y los beneficios socioeconómicos que generará representan una justificación para su desarrollo.

5.4.5. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

El desarrollo del proyecto del conjunto de lotes una vez consumidos todos los trabajos para la entrega de las mismas a los nuevos dueños, éstas tendrán una influencia sobre su entorno, pues se integrará sin ningún problema al contexto urbano y como consecuencia ayudará a mejorar su entorno. En base a los resultados obtenidos se podrá anticipar que la ejecución del proyecto no provocará impactos adversos significativos al ambiente. El proyecto se desarrollará en una zona habitacional de densidad media con el desarrollo de vialidades de acceso del tipo terciaria, por lo tanto la carga vehicular será mínima y como consecuencia los niveles de ruido y la contaminación a las partículas atmosféricas serán mínimos, en cuanto a la flora, mejorará en un corto plazo, siempre y cuando los futuros dueños de las viviendas tengan el recurso y el gusto de ambientar su propia casa, al igual pasará con respecto a la fauna de que también tengan la preferencia de tener animales tipo doméstico.
En lo que respecta a las aguas subterráneas con relación al tratamiento de las aguas residuales producidas por las viviendas, se depositarán a través de la tubería sanitaria de P.V.C., hacia el sistema de bio-digestión, éste estará herméticamente sellado sin ninguna filtración hacia el suelo.
En relación a la recolección de la basura será por separado en residuos orgánicos e inorgánicos y depositados posteriormente en sus contenedores correspondientes y bien cerrados porque ayudará a evitar la proliferación de la fauna nociva, Dichos contenedores serán recolectados periódicamente y retirados al basurero municipal.

VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

6.1 MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas preventivas y las medidas de mitigación propuestas para ejecutarlas conjuntamente durante las tres etapas que comprenderá el proyecto de la lotificación y la infraestructura de los servicios básicos, estarán contempladas dentro de la normativa ambiental vigente y a los ordenamientos que aplica a la zona en donde se ubica.

Están agrupadas por materia, considerando que con ello se tendrá una mejor visión de lo que se propone, sin perder de vista que la mayoría ya han sido aplicadas en las etapas de preparación del sitio y seguramente continuarán en la de construcción:

Variables Ambientales sobre las que inciden las medidas	***Etapas del proyecto***			***Medidas de mitigación y compensación de impactos detectados***
	Preparación del sitio	***Construcción***	***Operación***	
Erosión del suelo ***Contaminación del agua*** ***Contaminación del ambiente*** ***Fauna nociva***	***X***	***X***	***X***	TODOS LOS RESIDUOS SOLIDOS COMO LOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS QUE SE GENEREN DURANTE LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO DEBERÁN SER DEPOSITADOS EN CONTENEDORES Y UBICADOS ESTRATÉGICAMENTE DENTRO DEL PREDIO. ÉSTOS DEBERÁN TENER BOLSAS DE POLIETILENO DESPUÉS DEBERÁN SER COLECTADOS TODOS LOS DÍAS Y TRASLADARLOS PERIÓDICAMENTE AL BASURERO MUNICIPAL PARA EVITAR LA PROLIFERACIÓN DE FAUNA NOCIVA. EN LA ETAPA DE OPERACIÓN, CORRERÁ A CARGO DEL PROPIETARIO LA RESPONSABILIDAD DE CONTRATAR UN SERVICIO DE RECOLECCIÓN DE BASURA MUNICIPAL Y LA CORRECTA DISPOSICIÓN Y SEPARACIÓN DE LOS MATERIALES DE DESECHO.
Erosión de suelo ***Contaminación del***	***X***	***X***	***X***	SE INSTALARAN UN SANITARIO PORTÁTIL POR CADA 20 TRABAJADORES, PARA EVITAR LA DEFECACIÓN AL AIRE LIBRE,

agua ***Contaminación del aire*** ***Fauna nociva***				EVITAR LOS MALOS OLORES Y LA PROLIFERACIÓN DE FAUNA NOCIVA Y LA CONTAMINACIÓN AL SUELO. PARA EL USO DOMICILIARIO SE UTILIZARÁ FOSAS SÉPTICAS PREFABRICADAS PARA EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS DOMICILIARES RESIDUALES .
Erosión de suelo ***Contaminación del agua*** ***Contaminación del aire*** ***Contaminación del ambiente***	***X***	***X***		PARA EVITAR FOCOS DE INFECCIÓN POR LA ACUMULACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS PARA LOS TRABAJADORES SE DEBERÁ REALIZAR LA LIMPIEZA DIARIA DE LOS SISTEMAS SANITARIOS PORTÁTILES. ESTO SERÁ RESPONSABILIDAD DE LA EMPRESA CONTRATADA ESPECIFICAMENTE PARA TAL FIN.
Afectación del suelo ***Contaminación del agua***	***X***	***X***		NO SE REALIZARÁN REPARACIONES DE LAS MAQUINARIAS Y EQUIPOS DENTRO DEL PREDIO NI EN LA CALLES ALEDAÑAS, POR EL USO DE LUBRICANTES, ACEITES Y DIESEL, EN CASO EXTREMO SE EXIGIRÁ UN CONTROL Y EL USO DE RECIPIENTES POR CUALQUIER DERRAME QUE SURGIERA
Contaminación del aire	***X***	***X***		PARA MITIGAR QUE EL MATERIAL DE BANCO EN SU MANEJO LEVANTE PARTÍCULAS EN LA ATMÓSFERA PREVIAMENTE SE HUMEDECERÁN ANTES Y DURANTE LOS TRABAJOS DE TERRACER1A DE LA CALLE INTERIOR DE LOS RELLENOS DE LA CIMENTACIÓN CON LA MAQUINARIA O EQUIPO DURANTE SU OPERACIÓN DENTRO DEL PREDIO Y SU HORARIO SERÁ DE 8.00 HRS A 18.00 HRS. RECORDANDO QUE SE ESTÁ TRABAJANDO DENTRO DE UNA ZONA HABITACIONAL Y EVITAR CONFLICTOS CON LOS VECINOS, PUESTO QUE EL DESARROLLO SE ENCUENTRA INSERTO EN UNA ZONA POBLADA.
Afectación del ruido	***X***	***X***		LA MAQUINARIA Y EQUIPO QUE ESTÉ EN OPERACIÓN DENTRO DEL PREDIO DEBERÁN TENER DISPOSITIVOS PARA MITIGAR EL RUIDO Y SU HORARIO SERÁ DE 8.00 HRS A 18.00 HRS. RECORDANDO QUE SE ESTÁ TRABAJANDO DENTRO DE UNA ZONA HABITACIONAL Y EVITAR CONFLICTOS CON LOS VECINOS.
No hay calidad en materiales de construcción	***X***	***X***		LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN REQUERIDOS EN UN BANCO DE MATERIAL PARA SU SUMINISTRO ESTARÁN LIBRES DE MATERIAL ORGÁNICO, ADEMÁS DEBERÁN TENER LOS PERMISOS VIGENTES Y AUTORIZADOS EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.

Contaminación del aire	***X***	***X***		LA MAQUINARIA Y EQUIPO DEBERÁN ESTAR EN BUENAS CONDICIONES MECÁNICAS Y AFINADOS PARA REDUCIR LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES.
Contaminación del aire	***X***	***X***	***X***	DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO SE EVITARÁ EL USO DEL FUEGO COMO MEDIO PARA LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS, MATERIALES O SUSTANCIAS DE CUALQUIER TIPO.
Contaminación del aire ***Afectación del suelo***	***X***	***X***		AUNQUE NO ESTÁ PROGRAMADO EL ALMACENAJE DE SOLVENTES, LUBRICANTES Y COMBUSTIBLE, PARA PREVER EN CASO EXTREMO DE ALMACENAJE SE DEBERÁ CONTAR CON UN SISTEMA SEGURO PARA PREVENIR DERRAMES EN LA MAQUINARIA.
Desperdicio de materiales	***X***	***X***	***X***	LOS RESIDUOS MATERIALES GENERADOS POR LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO SE REFIEREN PRINCIPALMENTE A ROCAS, POLVO Y GRAVA, PEDACERIA DE ALAMBRÓN, ALAMBRE, RECOCIDO, CLAVOS, PEDACERIA DE BLOCK, BOVEDILLA Y MADERA, ENTRE OTROS. ESTOS RESIDUOS ESTARÁN DISPUESTOS TEMPORALMENTE DENTRO DEL PREDIO EN UN SITIO CERCANO A LA CALLE PARA FACILITAR SU COLECTA Y POSTERIOR TRANSPORTACIÓN AL LUGAR DE DESECHO QUE INDIQUEN LAS AUTORIDADES CORRESPONDIENTES.
Erradicación de especies		***X***	***X***	EN LAS VIVIENDAS LAS ÁREAS DESTINADAS A JARDINES SE SEMBRARÁN ESPECIES DE LA LOCALIDAD Y QUE SEAN PARTE DE LA DECORACIÓN DEL AMBIENTE.
Erradicación de la fauna silvestre	***X***	***X***	***X***	SE LES DARÁ INSTRUCCIONES A LOS TRABAJADORES DE NO CAZAR NI MOLESTAR A LA FAUNA SILVESTRE QUE PASE POR EL PREDIO DURANTE EL PROCESO DEL PROYECTO.
Especies con estatus d protección NOM-059 SEMARNAT-2001	***X***	***X***	***X***	EN CASO EXTREMO DE QUE EN EL PREDIO APARECIERA UNA ESPECIE INCLUIDA DENTRO DE LA CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2001, SE NOTIFICARÁ INMEDIATAMENTE A LAS AUTORIDADES CORRESPONDIENTES, MIENTRAS QUEDA ESTRICTAMENTE PROHIBIDO MOLESTAR, CAZAR O DAÑAR DICHA ESPECIE, HASTA QUE LLEGUEN DICHAS AUTORIDADES.

Falta de empleo	***X***	***X***	***X***	PARA EL DESARROLLO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS VIVIENDAS, SE EMPLEARÁ DE LA LOCALIDAD A TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN.
Falta de actividades comerciales	***X***	***X***	***X***	LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN QUE SE REQUIERAN SERÁN ADQUIRIDOS DE PREFERENCIA EN COMERCIOS ESTABLECIDOS DE LA LOCALIDAD PARA AYUDAR A CONSOLIDAR EL CRECIMIENTO ECONÓMICO LOCAL.
Riesgo de trabajo ***Falta de calidad de vida***	***X***	***X***	***X***	LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN DEBERÁN ESTAR INSCRITOS EN EL SEGURO SOCIAL POR PARTE DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA PARA PREVER EN CASO DE UN ACCIDENTE SEAN ATENDIDOS SIN NINGÚN PROBLEMA , Y ESTE MISMO SERVICIO SEA EXTENDIDO A LA FAMILIA MENORES DE 18 AÑOS.
Riesgo de trabajo ***Contaminación del agua***	***X***	***X***	***X***	LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCCIÓN GOZARÁN DE UN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS CON MEDICAMENTOS BÁSICOS NECESARIOS, AGUA PURIFICADA, ASÍ COMO EQUIPO DE SEGURIDAD (CASCOS, GUANTES DE CARNAZA ETC.).
Temporada de huracanes y lluvias ***No hay cultura de la prevención ante los riesgos meteorológicos***	***X***	***X***	***X***	ANTES DE QUE INICIE LA TEMPORADA DE HURACANES LAS AUTORIDADES DEL MUNICIPIO, EN PARTICULAR PROTECCIÓN CIVIL DIFUNDIRÁN LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y LOS PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES Y EL RESGUARDO DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

6.2 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O SISTEMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Como se mencionó con anterioridad y es obvio, muchos de los impactos que han sido identificados para este proyecto son irreversibles e inevitables, por lo que es necesario plantear medidas de mitigación que pueden hacer menos severos los daños potenciales al ambiente.

A continuación se propone una serie de medidas de mitigación, agrupadas conforme a la persona o grupo de personas a quien les corresponde directamente su aplicación, aunque de antemano se considera que toda la comunidad, tanto el promovente, como los demás actores que participan en el proyecto deben responsabilizarse por el accionar adecuado durante los

trabajos, de manera que se evite incurrir en daños ambientales y se optimice el funcionamiento del proyecto.

II.10.1.1.1.1 Responsable de la Obra

Las medidas de mitigación que le corresponden son:

1. La vegetación desmontada deberá ser troceada y colocada en el sitio que indique el Ayuntamiento, con el fin de que pueda ser utilizada en la generación de composta. Las ramas grandes y troncos de árbol que parezcan adecuados para la función, pueden ser arrimados a los costados del terreno para que las personas que acostumbren su uso puedan aprovecharlos como leña para cocinar.
2. Respetar áreas con vegetación original, que permitan la permanencia de hábitats y de representatividad ecosistémica.
3. Instalar áreas verdes como puntos de esparcimiento
4. Disponer botes de almacenamiento para depositarlos residuos sólidos generados en los sitios destinados para ello.
5. Limpiar de inmediato los derrames de aceite o grasa que se pudieran dar durante el mantenimiento de la maquinaria y equipo.
6. Vigilar que no se depositen residuos peligrosos en el terreno y en su caso contratar a alguna empresa autorizada que se encargue de su disposición final.
7. Prohibir la captura, caza o molestia a la fauna silvestre que pudiera estar o entrar al predio o en predios vecinos durante la construcción.
8. Reportar a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) el avistamiento, rescate o daño a fauna silvestre que observen los trabajadores, con el objetivo de ampliar el registro que se tiene sobre ésta en la zona y contribuir a mejorar la información accesible a las personas que deben tomar decisiones en materia ambiental del municipio.
9. Respetar el descanso nocturno de los vecinos, trabajando únicamente de día.
10. Regar el suelo del terreno para evitar que el polvo y partículas de los materiales que serán utilizados en la obra, con la finalidad de que estos contaminantes no molesten a la población vecina.
11. Verificar las emisiones de los vehículos de la empresa o los que le presten algún servicio externo.
12. Colocación de señales en las vías públicas para evitar accidentes.

Autoridades Gubernamentales:

1. Vigilar y atender denuncias sobre el depósito incorrecto de basura.
2. Vigilar y atender denuncias sobre daños a la fauna silvestre

3. Prestar servicio de vigilancia para evitar robos en las viviendas de la zona.
4. Prestar servicio de mantenimiento a los parques o áreas verdes y vía pública del fraccionamiento.

6.3. CONCLUSIONES

Finalmente, con base en la evaluación integral del proyecto, realizar un balance impacto-desarrollo en el que se discutan los beneficios que podría generar el proyecto y su importancia en la economía local, o regional, así como la influencia del proyecto en la modificación de los procesos naturales. Con la evaluación anterior, concluir si el proyecto es ambientalmente viable o el impacto ambiental potencial se considera inadmisible.

El tipo de obra a desarrollar, por su grado de dificultad y en aplicación a La Unidad de Gestión Ambiental (UGA) con clave 1.2N UGA Área Metropolitana, el cual el uso predominante, es el suelo Urbano, y su factibilidad de Uso de Suelo en desarrollo habitacional unifamiliar, ayudarán que las políticas de aprovechamiento planteadas en las normas aplicables, no sean alteradas, lo que si permitirá es que el proyecto logre una armonía tanto en su contexto urbano como en su contexto ambiental así como en lo económico.

En cuanto a las dimensiones del proyecto, y la introducción de infraestructura de servicios básicos, las condiciones ambientales y socioeconómicas se pronostican un impacto ambiental poco significativo.

VII.- PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

PRONOSTICOS AMBIENTALES.

Para el tipo de proyecto propuesto se considera que el paisaje ambiental cambiará y se modificará cuando se empiecen a desarrollar y construir las viviendas en los lotes. Sin embargo, al estar inscrito dentro de la zona de crecimiento de la localidad este desarrollo no tendrá impacto significativo en los procesos naturales de los ecosistemas circundantes, ya que las especies animales del tipo silvestre ya se han ido retirando de estas zonas y se han ido internando hacia zonas de vegetación mas densa y con menor índice de impacto por actividades humanas.

En este caso no se prevén actividades o alternativas para estos escenarios probables debido a que no se considera un abandono del sitio, sino que se considera que este desarrollo habitacional tendrá un uso prolongado y que el uso urbano creado no volverá a sufrir cambio o alteración alguna.

De este modo, el desarrollo habitacional propuesto se debe mantener en uso de vivienda consolidándose paulatinamente conforme los propietarios de los lotes vayan construyendo las viviendas de acuerdo a las necesidades y requerimientos de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

3.-*VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.*

Ley Federal

- ***Normas oficiales mexicanas y normas mexicanas en materia de impacto ambiental Comisión nacional de agua***

Fuente: www.semarnap.qob.mx, normas oficiales mexicanas vigentes ordenadas por materia

Ley Estatal

Ley de protección al ambiente del estado de Yucatán. - publicación inicial: 23/04/1999vigente al 31/dic./2007

Fuente:www.vucatan.qob.mx/qobierno/ordenjuridico/leves

- ***Procuraduría federal de protección al ambiente. Delegación Yucatán Reglamento de la ley de protección al ambiente del estado de Yucatán Fuente:*** *www,bitacoraordenamiento. vucatan.mx. marco/índex.php*
- ***Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente Texto vigente***

Ley publicada en el diario oficial de la federación el 28 de enero de 1988. Al margen un sello con el escudo nacional, que dice: estados unidos mexicanos.-presidencia de la república. Miguel de la Madrid h., presidente constitucional de los estados unidos mexicanos, a sus habitantes, sabed: Que el H. Congreso de la unión

Fuente: www.bitacoraordenamiento. vucatan.mx.marco/index.php

- ***Ley de aguas nacionales***

Fuente: www, bitacoraordenamiento. yucatan. mx. marco/index. php

- ***Programa de Ordenamiento del Territorio del Estado de Yucatán (POETY) Fuente:*** *www.bitacoraoruenamiento.vucatan.gob.mx/bitacora/index.php* ***-*** *25k*

www.bitacoraordenamiento. yucatan.Qob.mx/bitacora/ugascos.php - 24k

.

LEY ESTATAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS 1995

Fuente: www.yucatan.qob.mx/qobierno/orden juridico/leyes

- ***Ley de Fraccionamientos del Estado de Yucatán 1985 decreto No 307*** *Fuente:Edición patrocinada por la Cámara nacional de la Industria de la Construcción 1985*

Ley Municipal:

- ***Reglamento de protección al ambiente del municipio de Mérida 1993***
- ***Reglamento de protección al ambiente y del equilibrio ecológico del municipio de***

Mérida 2005

- ***Reglamento de construcción del Municipio de Mérida 2004***
- ***Reglamento de protección al ambiente y del equilibrio ecológico del municipio de Mérida 2005.***
- ***Reglamento para la Prevención y control de la contaminación del agua en el Municipio de Mérida***
- ***Reglamento Protección civil 2001***

Fuente: www.yucatan.qob.mx./orden juridico estatal
http://www. yucatan.qob. mx/estado/municipios/31050a. htm#03

4.-DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

Anuario estadístico 2015

Bassols, B.A. 1982. "Recursos Naturales de México". Ed. Nuestro Tiempo México.

Duch Gary Jorge Fuente:"la conformación territorial del estado de Yucatán" 1988 (pág. 67 a 74)

www.crupv-uach.orq.mx/descarqar.php?p=aW1nL2JpYmxpb3RlY2EvZG9iLw

Ferrusquía-Villafranca. I. 1998." Geología de México: Una sinopsis: En Ramam morthy.T.P. et al. Edits., Diversidad Biológica de México: Orígenes y distribución". Capitulol. Especies silvestres mexicanas

www.semarnat.gob.mx/gestionambiental/vidasilvestre/Pages/especiessilvestresmexicanas.a spx -115k

Flores j.S & Carvajal, I.E. 1994. "Etnoflora Yucatananse". Universidad Autónoma de Yucatán. México. 135pp. Flores y Ucán Ek (1983).

http://www.yucatan.gob.mx/estado/municipios/31041a.htm

Instituto de Geografía Atlas Nacional de México: Tomos I-III: México, DF., UNAM.

Tamayo, J. L.1999. Geografía Moderna de México. Undécima edición. Trillas. México.

512pp.

Miranda y Hernández X. (1963) y Lot-Helguera (1971). Robles Ramos (1958) y Aguilera (1958)

SARH 1988 (CNA) sinopsis geohidrológica del estado de Yucatán

Fuente: *www.conagua.gob.mx/CONAGUAO7/Noticias/DR 0701.pdf*

Vínculos WEB

Http://www.conabio.gob.mx/

Http://www.inegi.qob.mx/

Http://www.yucatan.qob.mx/